

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Instalaciones Industriales
Código	XXX-IND-611
Titulación	Master en Ingeniería Industrial
Curso	2º
Cuatrimestre	1º
Créditos ECTS	7,5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento	Departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica
Área	Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética
Universidad	Comillas
Horario	
Profesores	Gerardo Fernández Magester, José Nieto Fuentes, Jorge Sampedro Feito
Descriptor	

Datos del profesorado	
Coordinador de la teoría y profesor	
Nombre	Gerardo Fernández Magester
Departamento	Ingeniería Eléctrica
Despacho	
e-mail	gfernandez@comillas.edu
Teléfono	
Tutorías	A definir al comenzar el curso

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Nieto Fuentes
Departamento	Ingeniería Mecánica
Despacho	
e-mail	jnfuentes@comillas.edu
Teléfono	
Tutorías	A definir al comenzar el curso

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Jorge Sampedro Feito
Departamento	Ingeniería Mecánica
Despacho	
e-mail	jsit@iberdrola.es
Teléfono	
Tutorías	A definir al comenzar el curso

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del master en Ingeniería Industrial se requiere un conocimiento completo de Ingeniería Eléctrica por lo que esta asignatura amplía los conocimientos eléctricos adquiridos en las asignaturas de "Circuitos eléctricos", 1º curso Grado, "Electrotecnia" y "Campos Electromagnéticos", 2º curso Grado y "Máquinas Eléctricas", 3º curso Grado.

Dado que el título tiene atribuciones profesionales, las Instalaciones Eléctricas y Mecánicas para el Master en Ingeniería Industrial son un pilar básico para el desarrollo profesional del estudiante, puesto que una gran parte de los proyectos a desarrollar en el ámbito de la ingeniería industrial se desarrollan en el campo de las instalaciones.

La asignatura tiene un claro carácter profesional por lo que al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de proyectar los tipos de instalaciones eléctricas de MT y BT y mecánicas (fontanería, climatización, PCI, aislamientos térmico y acústico, etc) más habituales en la edificación y en la industria.

Competencias - Objetivos

Competencias Básicas

- CB2. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados..
- CB7. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Competencias Generales/Específicas

Competencias Generales

- CG2. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CG12. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Competencias del módulo de Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

- CMI4. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
- CMI6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

CMI7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Resultados de aprendizaje

Al final de curso los estudiantes deben ser capaces de:

1. Conocer los códigos, estándares y reglamentos de las instalaciones industriales.
2. Proyectar y analizar instalaciones eléctricas de industrias, comercios y plantas industriales.
3. Comprender, analizar y diseñar los Centros de Transformación que alimentan las Industrias/PI.
4. Comprender, analizar y seleccionar las protecciones en BT de instalaciones.
5. Diseñar la iluminación necesaria en diferente tipo de instalaciones industriales.
6. Proyectar las instalaciones eléctricas necesarias en plantas/locales con características especiales.
7. Proyectar y analizar instalaciones de transporte de fluidos.
8. Proyectar y analizar instalaciones de climatización y ventilación.
9. Proyectar sistemas de aislamiento acústico.
10. Comprender, analizar y diseñar instalaciones para el manejo de combustibles, evacuación de humos y de protección contra incendios.
11. Conocer las tecnologías para mejora de la eficiencia energética.
12. Realizar auditorías energéticas identificando las oportunidades de mejora de la eficiencia energética en una instalación.
13. Verificar y controlar instalaciones de edificios industriales, así como realizar las correspondientes certificaciones e informes.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Teoría

Tema 1: Principios de diseño de una Instalación eléctrica.

- 1.1 Reglamentos, normativa y guías de diseño
- 1.2 Simbología e interpretación de esquemas eléctricos
- 1.3 Receptores eléctricos. Tipos y características
- 1.4 Potencias de una instalación: Instalada, demandada, contratada

Tema 2: Redes eléctricas en BT.

- 2.1 Características de la instalación
- 2.2 Consideraciones generales: Caída de tensión, calentamiento, resistencia mecánica
- 2.3 Cálculo de líneas de corriente continua con carga única, con cargas repartidas, con cargas uniformemente repartidas, en anillo, con final dividido, con cargas ramificadas, etc.
- 2.4 Cálculo de líneas de corriente alterna (mono y trifásicas): capacidad entre conductores, autoinducción e inducción mutua
- 2.5 Cálculo de la sección mínima en conductores: por caída de tensión, calentamiento y cortocircuito
- 2.6 Sistemas de conexión del neutro
- 2.7 Conductores de neutro y de protección
- 2.8 Redes de distribución públicas

Tema 3: Diseño de instalaciones en BT

- 3.1 Aparataje: Funciones, clasificación y características generales
- 3.2 Parámetros característicos de elementos de interrupción, maniobra y protección.
- 3.3 Elección de la aparatada
- 3.4 Cuadros de BT. Cuadros de mando y protección. Grados de protección
- 3.5 Conductores: Tipos y configuración
- 3.6 Canalizaciones eléctricas. Criterios de diseño. Tipos y materiales

Tema 4: Centros de Transformación

- 4.1 Alimentación en AT
- 4.2 Procedimiento para el establecimiento de un nuevo CT
- 4.3 Tipos de centros de transformación (CT subterráneos, de superficie y sobre poste)
- 4.4 Centros de transformación de compañía y de cliente. Esquemas eléctricos
- 4.5 Elementos constitutivos del centro de Transformación
- 4.6 Instalaciones de enlace
- 4.7 Condiciones de instalación de un CT

Tema 5: Diseño de Instalaciones en Industrias.

- 5.1 Proceso de diseño.
- 5.2 Previsión de cargas. Inventario de receptores/cargas
- 5.3 Características de la instalación eléctrica.
- 5.4 Criterios de selección de equipos y detalles constructivos
- 5.5 Estructura de redes industriales: Esquema unifilar. Instalaciones de fuerza y alumbrado.
- 5.6 Mejora del factor de potencia y filtrado de Armónicos
- 5.7 Ahorro de energía eléctrica en plantas industriales. Equipos de medida. Supervisión y control de suministro
- 5.8 Métodos de comprobación del correcto funcionamiento de la instalación

Tema 6: Diseño de Instalaciones eléctricas singulares.

- 6.1 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales húmedos y mojados
- 6.2 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales con riesgo de incendio y explosión
- 6.3 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales de pública concurrencia
- 6.4 Instalaciones en quirófanos y salas de intervención

6.5	Instalaciones para recarga de vehículos eléctricos
6.6	Baterías y rectificadores
6.7	Sistemas de alimentación ininterrumpida
6.8	Edificios inteligentes, domótica
6.9	Problemática y solución de perturbaciones en la red eléctrica
Tema 7: Protección contra descargas eléctricas.	
7.1	Riesgo eléctrico.
7.2	Daños de origen eléctrico. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano
7.3	Protección contra choques eléctricos.
7.4	Protección contra los contactos directos.
7.5	Protección contra los contactos indirectos.
7.6	Protección de materiales debido a defectos de aislamiento.
7.7	Implementación de esquemas de neutro (TT – TN – IT).
7.8	Sistemas de protección contra electrocución
7.9	Puesta a tierra de las masas
7.10	Protección mediante la instalación de interruptores diferenciales.
Tema 8: Protección contra sobretensiones.	
8.1	Tipos de sobretensiones
8.2	Descargadores de sobretensiones en BT
8.3	Descargadores de sobretensiones en AT
8.4	Protección contra el rayo. Apantallamiento
Tema 9: Iluminación.	
9.1	Fundamentos y generalidades.
9.2	Lámparas y Luminarias.
9.3	Iluminación de interiores.
9.4	Cálculos de iluminación de interiores.
9.5	Iluminación de viarios.
9.6	Iluminaciones deportivas.
9.7	Instalaciones de emergencia y señalización
Tema 10: Instalaciones de transporte de fluidos.	
10.1	Tuberías, bridas y anclajes.
10.2	Métodos de unión.
10.3	Materiales.
10.4	Valvulería.
10.5	Dilataciones.
10.6	Aislamiento.
10.7	Montaje.
Tema 11: Instalaciones de climatización y ventilación.	
11.1	Tuberías y conductos.
11.2	Sistemas de climatización.
11.3	Tipos de equipos.
11.4	Metodología para el cálculo de cargas térmicas.
Tema 12: Instalaciones de aislamiento acústico.	
12.1	Fuentes de ruido.
12.2	Transmisión.
12.3	Materiales aislantes.
12.4	Métodos de aislamiento.
12.5	Medida de ruido.
Tema 13: Instalaciones de manejo de combustibles.	
13.1	Acometidas.

- | | |
|------|---------------------------------------|
| 13.2 | Almacenamiento, carga y dispensación. |
| 13.3 | Bombeo. |
| 13.4 | Tratamiento medioambiental. |
| 13.5 | Salas de calderas. |
| 13.6 | Evacuación de humos. |

Tema 14: Instalaciones de seguridad y protección contra incendios.

- | | |
|------|-----------------------|
| 14.1 | Materiales. |
| 14.2 | Equipos. |
| 14.3 | Planes de evacuación. |

Tema 15: Instalaciones de eficiencia energética.

- | | |
|------|---------------------------------------|
| 15.1 | Cogeneración residencial y terciaria. |
| 15.2 | Energía solar térmica. |
| 15.3 | Auditorías energéticas. |
| 15.4 | Empresas de servicios energéticos. |

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

Metodología Presencial: Actividades

1. **Lección expositiva:** Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes. Previa a las sesiones teóricas se podrán realizar pequeñas pruebas para evaluar el trabajo no presencial de los alumnos.
2. **Resolución en clase de problemas ejemplo:** Resolución de algún problema clave para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
3. **Resolución en clase de problemas propuestos:** Resolución de problemas que el alumno ha debido preparar previamente. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
4. **Resolución grupal de problemas.** El profesor planteará pequeños problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos.
5. **Tutorías** se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

Metodología No presencial: Actividades

1. **Estudio del material presentado en clase.** Actividad realizada individualmente por el estudiante repasando y completando lo visto en clase.
2. **Estudio individual del material a discutir en clases posteriores:** Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.
3. **Estudio del material teórico no presentado en clase.** Algunos temas serán estudiados por el alumno sin presentación teórica en clase. Se mandarían problemas y actividades individuales y cooperativas que luego se discutirán en clase para asegurarse de la correcta comprensión por parte del alumno
4. **Resolución de problemas propuestos** a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno: El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio).
5. **Trabajos de carácter práctico individual.** Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de recopilación de información o la lectura de distintos textos.
6. **Trabajo en grupo.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar una tarea fuera del horario lectivo que requerirá compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar un objetivo común.

El objetivo principal del trabajo no presencial es entender y comprender los conceptos de la asignatura, que sólo pueden alcanzarse mediante el trabajo del alumno.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO (aproximado)			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
24,5+20	20,5+8		3,5+2
HORAS NO PRESENCIALES			
Estudio autónomo teoría (T)	Resolución de Problemas (P)	Prácticas laboratorio	Mini Proyectos (MP)
32,5+30	24+12		16+12
CRÉDITOS ECTS:			7,5 (206 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

TEORÍA		
Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Trabajos de carácter grupal	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos. - Presentación y comunicación escrita 	55%
Asistencia y participación activa en clase	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en clase 	5%
Examen Final	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. - Presentación y comunicación escrita. 	40%

CALIFICACIONES

Calificaciones
<p>Convocatoria ordinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota final = 40% Prueba final + 55% Trabajo de carácter grupal + 5% Valoración del profesor "actitud en clase". <p>Convocatoria Extraordinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota final = 45% Prueba extraordinaria + 55% Trabajo de carácter grupal. <ul style="list-style-type: none"> • La inasistencia a más de un 15 % de las clases podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA
Área Eléctrica

Semana	ACTIVIDADES PRESENCIALES			ACTIVIDADES NO PRESENCIALES				Resultados de aprendizaje
	h/s	Clase teoría/problemas	Evaluación	h/s	Estudio individual de conceptos teóricos	Resolución de problemas	Miniproyectos	
1	3	Presentación, Teoría Tema 1 (2,5h)+ Problemas Tema 1 (0,5h)		1	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 1 (1h)			1
2	3	Teoría Tema 2 (2h)+ Problemas Tema 2 (1h)		3	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 2 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 2 (1h)		1, 2
3	3	Teoría Tema 2 (2h)+ Problemas Tema 2 (1h)		5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 2 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 2 (1h)	Miniproyecto Temas 1, 2, 3 (1h)	1, 2
4	3	Teoría Tema 3 (2h)+ Problemas Tema 3 (1h)		5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 3 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 3 (1h)	Miniproyecto Temas 1, 2, 3 (2h)	1, 2, 4
5	3	Teoría Tema 3 (1h)+ Problemas Tema 3 (2h)		4,5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 3 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 3 (1h)	Miniproyecto Temas 1, 2, 3 (2h)	1, 2, 4
6	3	Teoría Tema 4 (2h)+ Problemas Tema 4 (1h)		5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 4 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 4 (2h)		1, 3
7	3	Teoría Tema 5 (1h)+ Problemas Tema 5 (1h)	Prueba Evaluación Rendimiento Temas 1 a 4 (1h)	5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)		1, 2
8	3	Teoría Tema 5 (2h)+ Problemas Tema 5 (1h))		7	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)	Miniproyecto Temas 4, 5, 6 (2h)	1, 2
9	3	Teoría Tema 6 (1h)+ Problemas Tema 6 (2h)		4,5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 6 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 6 (1h)	Miniproyecto Temas 4, 5, 6 (2h)	1, 6

10	3	Teoría Tema 6 (1h)+ Problemas Tema 6 (2h)	5.5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 6 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 6 (2h)	Miniproyecto Temas 4, 5, 6 (2h)	1, 6
11	3	Teoría Tema 7 (2h)+ Problemas Tema 7 (1h)	6	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 7 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 7 (3h)		1, 4
12	3	Teoría Tema 8 (2h)+ Problemas Tema 8 (1h)	2	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 8 (1h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 8 (1h)		1, 4
13	3	Teoría Tema 9 (2h)+ Problemas Tema 9 (1h)	6	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 9 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 9 (2h)	Miniproyecto Temas 7, 8, 9 (1h)	1, 5
14	3	Teoría Tema 9 (1h)+ Problemas Tema 9 (2h)	7	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 9 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 9 (3h)	Miniproyecto Temas 7, 8, 9 (2h)	1, 5
15	3	Repaso (3h)	6	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 9 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 9 (2h)	Miniproyecto Temas 7, 8, 9 (2h)	

Área Mecánica

Semana	ACTIVIDADES PRESENCIALES			ACTIVIDADES NO PRESENCIALES			Resultados de aprendizaje	
	h/s	Clase teoría/problemas	Evaluación	h/s	Estudio individual de conceptos teóricos	Resolución de problemas		Miniproyectos
1	2	Teoría Tema 10 (2h)		3	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 10 (3h)			1, 7
2	2	Teoría Tema 10 (1h)+ Problemas Tema 10 (1h)		3,25	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 10 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 10 (0,75h)	Miniproyecto Tema 10 (1h)	1, 7
3	2	Teoría Tema 11 (2h)		4,75	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 11 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 10 (0,75h)	Miniproyecto Tema 10 (1h)	1, 8
4	2	Teoría Tema 11 (2h)		3	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 11 (3h)			1, 8

5	2	Problemas Tema 11 (2h)		2,5		Realizar ejercicios propuestos Tema 11 (1,5h)	Miniproyecto Tema 11 (1h)	1, 8
6	2	Teoría Tema 12 (1h)	Prueba Evaluación Rendimiento Temas 10 y 11 (1h)	4	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 12 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 11 (1,5h)	Miniproyecto Tema 11 (1h)	1, 9
7	2	Teoría Tema 12 (2h)		3	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 12 (3h)			1, 9
8	2	Problemas Tema 12 (1h)+ Teoría Tema 13 (1h)		4,75	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Temas 12 (1,5h) y 13 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 12 (0,75h)	Miniproyecto Tema 12 (1h)	1, 9, 10
9	2	Teoría Tema 13 (2h)		4,75	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 13 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 12 (0,75h)	Miniproyecto Tema 12 (1h)	1, 10
10	2	Problemas Tema 13 (1h)	Prueba Evaluación Rendimiento Temas 12 y 13 (1h)	1,75		Realizar ejercicios propuestos Tema 13 (0,75h)	Miniproyecto Tema 13 (1h)	1, 10
11	2	Teoría Tema 14 (2h)		3,75	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 14 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 13 (0,75h)	Miniproyecto Tema 13 (1h)	1, 10
12	2	Teoría Tema 14 (2h)		2	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 14 (2h)			1, 10
13	2	Problemas Tema 14 (2h)		2,5		Realizar ejercicios propuestos Tema 14 (1,5h)	Miniproyecto Tema 14 (1h)	1, 10
14	2	Teoría Tema 15 (2h)		5,5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 15 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 14 (1,5h)	Miniproyecto Tema 14 (1h)	1, 11, 12, 13
15	2	Teoría Tema 15 (1h)+ Problemas Tema 15 (1h)		5	Lectura y estudio de los contenidos teóricos Tema 15 (1,5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 15 (1,5h)	Miniproyecto Tema 15 (2h)	1, 11, 12, 13

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Texto editado y transparencias de clase subido a Moodle
- Reglamento de Baja Tensión (RBT)
- Reglamento de Alta Tensión (RAT)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Fire Protection Handbook, 20th Edition

Bibliografía Complementaria

- **Referencia bibliográfica 1**
Título: Guía de diseño de instalaciones eléctricas
Editorial: Schneider
- **Referencia bibliográfica 2**
Título: Manual Teórico-Práctico de Instalaciones de BT
Editorial: Schneider
- **Referencia bibliográfica 3**
Autor: Jiménez, Carlos.
Título: Manuales de Luminotecnia (Viviendas – Oficinas - Locales Comerciales)
Editorial: CEAC Año 1998
- **Referencia bibliográfica 4**
Autor: Bjorn Karlsson, Quintiere, J. G
Título: Enclosure fire dynamics
Editorial: CRC Press
- **Referencia bibliográfica 5**
Autor: ATECYR
Título: Fundamentos de climatización
Editorial: ATECYR
- **Referencia bibliográfica 6**
Autor: White, F. M.
Título: Mecánica de fluidos
Editorial: McGraw Hill
- **Referencia bibliográfica 7**
Autor: Guía ISOVER de aislamiento térmico y acústico
Título: ISOVER
- **Referencia bibliográfica 8**
Título: Publicaciones de Ahorro y eficiencia energética del IDAE

Portal de recursos de la asignatura en la universidad

- Información general del curso
- Presentaciones de cada tema
- Ejercicios propuestos con solución
- Problemas de examen con solución

[Normas y Reglamentos](#)

- Reglamento de Baja Tensión (RBT)
- Reglamento de Alta Tensión (RAT)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de instalaciones térmicas de edificios (RITE)

[Documentos Técnicos y Catálogos](#)

- “Guía de diseño de instalaciones eléctricas” - Editorial: Schneider
- “Manual Teórico –Práctico de Instalaciones de BT” - Editorial: Schneider

- “Manuales de Luminotecnia (Viviendas – Oficinas - Locales Comerciales)”
- Editorial: CEAC
- “Enclosure fire dynamics Editorial” – Editorial: CRC Press
- “Fundamentos de climatización” - Editorial: ATECYR
- “Mecánica de fluidos” - Editorial: McGraw Hill
- “Guía ISOVER de aislamiento térmico y acústico”
- “Publicaciones de Ahorro y eficiencia energética del IDEA”
- Catálogos Schneider BT, Cuadernos Técnicos Schneider