

## [MHD203] INSTALACIONES

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	<b>Materia</b>	TEORIA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES
<b>Semestre</b>	1	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2022	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	3	<b>H./sem.</b>	1,78
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO
		<b>Horas totales</b>	32 h. lectivas + 43 h. no lectivas = <b>75 h. totales</b>

### PROFESORES

AIZPURU NAZABAL, AITZIBER	
GOMENDIO RUIZ, AMAIA	
AZPI-GARCIA SAN JOSE, RICARDO	

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
<i>(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)</i>	Fundamentos de Mecánica de Fluidos
	Fundamentos de Tecnología Eléctrica
	Fundamentos de Termodinámica

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
<b>MHRA18</b> - Demostrar conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial		x		0,44
<b>MHRA20</b> - Demostrar 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		x		1,64
<b>MHRA22</b> - Demostrar conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		x		0,28
<b>MHRA23</b> - Demostrar conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		x		0,32
<b>MHRA27</b> - Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las implicaciones y responsabilidades sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales		x		0,04
<b>MHRA28</b> - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		x		0,08
<b>MHRA30</b> - Trabajar con las personas, implicándolas y dirigiéndolas en una dinámica dirigida a un objetivo común que incluya reflexión sobre su responsabilidad ética y social, con una visión global del trabajo a desarrollar y de las características que el mismo requiere (calidad, plazos,...), asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas		x		0,12
<b>MHR126</b> - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos, poco conocidos o cambiantes dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		x		0,04
<b>MHR129</b> - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo		x		0,04
<b>Total:</b>				<b>3</b>

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE	ECTS
<b>ENA124</b> - Conocimiento y comprensión: Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	0,5
<b>ENA126</b> - Conocimiento y comprensión: Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.	0,5
<b>ENA128</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	0,5
<b>ENA141</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.	1
<b>ENA142</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	0,5
<b>Total:</b>	<b>3</b>

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

**RMH143** Analiza y cuantifica las necesidades de agua, calor y energía eléctrica de una actividad industrial, urbana o residencial planteando diferentes alternativas que den respuesta a las necesidades teniendo siempre en consideración la sostenibilidad y el

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		2 h.	2 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos		5 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.		5 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT	1 h.		1 h.
Lectura y análisis personal y/o compartido de publicaciones relevantes y actuales (libros, artículos, catálogos, etc) propias de la especialidad	2 h.	3 h.	5 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%	<i>(No hay mecanismos)</i>	
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%		
<b>Observaciones:</b> Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación del punto de control, la nota final será la nota de la recuperación. Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.			
<b>HL - Horas lectivas:</b> 10 h.			
<b>HNL - Horas no lectivas:</b> 13 h.			
<b>HT - Total horas:</b> 23 h.			

**RMH144** Realiza el diseño de las instalaciones necesarias para la distribución de agua, generación y distribución del calor y energía eléctrica; así como los sistemas de evacuación y recuperación tanto de aguas residuales como del calor generados en el proce

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos		2 h.	2 h.
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		2 h.	2 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos		5 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.		5 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT	1 h.		1 h.
Sesiones de tutorización y seguimiento de las actividades formativas	1 h.	2 h.	3 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%	<i>(No hay mecanismos)</i>	
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%		
<b>Observaciones:</b> Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación del punto de control, la nota final será la nota de la recuperación. Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.			
<b>HL - Horas lectivas:</b> 11 h.			

**HNL - Horas no lectivas:** 14 h.

**HT - Total horas:** 25 h.

**RMH145** Analiza y determina los factores que impliquen algún tipo de riesgo planteando diferentes alternativas que aseguren las condiciones de salubridad, confort y seguridad de los lugares de trabajo correspondientes a actividades industriales o las que son

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos		3 h.	3 h.
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		3 h.	3 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos		5 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.		5 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
Realización de seminarios, debates y/o talleres para profundizar y/o compartir experiencias.	3 h.	2 h.	5 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT	1 h.		1 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

*P*

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

*(No hay mecanismos)*

**Observaciones:** Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekupezterako aukera bat. Kontrol puntua errekupezterakoan, azken nota errekupezteraren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekupezteratu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira.

**HL - Horas lectivas:** 11 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 16 h.

**HT - Total horas:** 27 h.

**CONTENIDOS**

1. INTRODUCCIÓN INSTALACIONES

- Psicometría
- Normas generales. Reglamentación
- Edificios Industriales
- Ecodiseño
- Instalaciones Térmicas

2. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Cálculo Potencia de Calefacción y Refrigeración
- Calefacción, Refrigeración y Ventilación

3. INSTALACIÓN DE ACS

- Dimensionado y Producción de ACS

#### 4. ESTIMACIÓN DE CONSUMOS

-Calefacción

-ACS

#### 5. PRODUCCIÓN TÉRMICA

-Producción de Calor

-Producción de Frío

#### 6. TRANSPORTE TÉRMICO

-Clasificación de Tuberías

-Dimensionado de Tuberías

-Bombas

#### 7. INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE

-Combustibles Líquidos

-Combustibles Gaseosos

#### 8. ENERGÍAS RENOVABLES

-EST, Energía Solar Térmica

-ESF, Energía Solar Fotovoltaica

-Biomasa

-Bombas de Calor

-Cogeneración

### RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

#### Recursos didácticos

Charlas de ponentes externos  
Transparencias de la asignatura  
Consultas en páginas web relacionadas con el tema  
Plataforma Moodle  
Presentaciones en clase  
Proyección de videos  
Realización de prácticas en ordenador  
Visita empresas (incineradora, depuradora, refinería...)  
Visita a las instalaciones de la universidad

#### Bibliografía

CTE. Código Técnico de la Edificación. Servicio de publicaciones del Ministerio de Vivienda. 2010  
RITE. Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. 2007  
REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2012