



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**INSTALACIONES
ENERGÉTICAS I**

Coordinación: MEDRANO MARTORELL, MARCO

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	INSTALACIONES ENERGÉTICAS I			
Código	102311			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad	4	OPTATIVA	Presencial
	Grado en Ingeniería Mecánica	4	OPTATIVA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	MEDRANO MARTORELL, MARCO			
Departamento/s	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 h presenciales (40%) 90 h trabajo autónomo (60%)			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Inglés			
Distribución de créditos	Dr. Marc Medrano - 6 ECTS			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MEDRANO MARTORELL, MARCO	marc.medrano@udl.cat	7,2	

Información complementaria de la asignatura

Esta asignatura requiere un trabajo continuo durante todo el cuatrimestre con el fin de alcanzar los objetivos de la misma. Se recomienda visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura, ya que se anuncia toda la información de la misma. Asignatura que pertenece al módulo "Formación optativa", concretamente a la materia "Instalaciones Energéticas". Se recomienda utilizar directamente el correo electrónico del profesor en vez de usar solo la mensajería del Campus Virtual. No hay requisitos previos para cursar la asignatura.

En esta asignatura se facilitan vídeos y se presentan resultados de proyectos obtenidos con **software CYPECAD MEP**, un programa puntero para el diseño de instalaciones de un edificio. El alumnado recibe también instrucciones precisas para poder instalarlo en el ordenador de casa, con la licencia de campus que tiene la UdL.

Es **OBLIGATORIO** que el alumnado traiga los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio azul o blanca UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

<http://www.publicacions.udl.cat/>

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.

- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objetivos académicos de la asignatura

- Ser capaz de buscar, entender y sintetizar información en lengua extranjera
- Dar al alumnado una visión general de la situación energética en el mundo y las perspectivas de futuro.
- Transmitir al alumnado los conocimientos básicos y de la normativa actual referente a las diferentes instalaciones de los edificios
- Transmitir al alumnado los conocimientos de la distribución y los elementos que forman las diferentes instalaciones
- Familiarizarse con la normativa técnica y el lenguaje legal.
- Entender los conceptos asociados a la psicometría y entender la importancia del calor latente en instalaciones de climatización.
- Ser capaz de predimensionar una instalación de agua, de climatización, de desagüe, de electricidad, de vapor, de cogeneración o de aprovechamiento de fuentes renovables de energía, aplicando los fundamentos teóricos y básicos de las diferentes especialidades.

Competencias

- **CB2.** Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea 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.
- **CB4.** Que el alumnado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **EPS4/CB5.** Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG6.** Tener conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa y de organización y gestión de empresas.
- **CG15.** Tener conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- **CG16.** Tener conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- **CG17.** Tener conocimientos aplicados de organización de empresas.
- **CE2.** Tener conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- **CE3.** Tener conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

- **CE12.** Tener conocimiento aplicado sobre energías renovables.
- **CE15.** Adquirir capacidad para comprender, interpretar y aplicar las normas regulatorias sobre energía y medio ambiente.
- **CE16.** Adquirir capacidad para valorar los impactos de los recursos energéticos mediante el conocimiento del medio natural y realizar auditorías energéticas y ambientales.
- **UdL2/CT2.** Adquirir un dominio significativo de una lengua extranjera, especialmente del inglés.
- **CT3.** Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- **CT4.** Adquirir conocimientos básicos de emprenduría y de los entornos profesionales.
- **EPS9.** Capacidad de trabajo en equipo, tanto unidisciplinar como multidisciplinar.
- **GEM-EPS31.** Capacidad de diseñar instalaciones de climatización (calefacción, aire acondicionado y ventilación).
- **GEM-EPS32.** Conocimientos aplicados a la generación energética distribuida y aprovechamiento energético.
- **GEM-EPS33.** Capacidad de análisis de sistemas energéticos, optimización e integración de éstos y reducción de la carga ambiental.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. **Introducción sobre energía en el mundo**
2. **Instalaciones de gas**
3. **Instalaciones eléctricas**
4. **Sistemas contra-incendios**
5. **Instalaciones de distribución de agua**
6. **Saneamiento**
7. **ICT**
8. **Instalaciones de climatización**
9. **Instalaciones de vapor**
10. **Cogeneración**
11. **Energías renovables**

Ejes metodológicos de la asignatura

Los ejes metodológicos de la asignatura se dividirán en:

1.-Sesiones teóricas magistrales donde el profesor o bien explicará la teoría o revisará las respuestas que los alumnos han dado después de realizar el trabajo previo del capítulo (Flipped classroom) y trabajará en clase aquellos conceptos que han costado más de entender así como los procedimientos de cálculos necesarios para resolver los problemas de cada capítulo.

2.-Sesiones prácticas de resolución de problemas, donde el profesor hará algunos ejemplos, pero donde los alumnos tomarán parte activa de su proceso de aprendizaje trabajando en grupos pequeños o individualmente.

El alumnado tendrá la responsabilidad de reforzar sus conocimientos de manera autónoma tomando como base el material didáctico facilitado o recomendado por el profesor.

Plan de desarrollo de la asignatura

El plan de desarrollo seguirá el orden de los contenidos.

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Clase inversa	Presentación asignatura y 1. Introducción	4	6
2	Clase inversa	2. Instalaciones de gas	4	6
3-4	Clase magistral. Resolución de problemas.	3. Instalaciones eléctricas	8	12
5	Clase magistral	4. Sistemas contra-incendios	2	3
5-6	Clase magistral. Resolución de problemas.	5. Instalación de distribución de agua	6	9
7-8	Clase magistral. Resolución de problemas.	6. Saneamiento	5	7.5
8	Clase inversa	7. ICT	3	4.5
9		Evaluación. Prueba escrita.		
10		Evaluación: Presentación oral trabajo de grupo e informe	4	6
11-12	Clase magistral. Resolución de problemas. Práctica.	8. Instalaciones de climatización	6	9
12-13	Clase inversa Resolución de problemas.	9. Instalaciones de vapor	6	9
14	Clase inversa Resolución de problemas.	10. Cogeneración	4	6
15	Clase inversa	11. Energías renovables	4	6
16-19		Evaluación. Prueba escrita. Recuperación		

Sistema de evaluación

BLOQUE DE EVALUACIÓN 1 (30%): PRIMER PARCIAL

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1: PRIMER PARCIAL* (prueba escrita individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 30%
- CALIFICACIÓN MÍNIMA NECESARIA PARA SUPERAR LA ASIGNATURA: 3

BLOQUE DE EVALUACIÓN 2 (25%): TRABAJO SOBRE INSTALACIÓN ENERGÉTICA

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2:* EXPOSICIÓN DE UNA INSTALACIÓN ENERGÉTICA NUEVA (prueba oral individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 10%

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 3:* ENTREGA DOSSIER INSTALACIÓN ENERGÉTICA NUEVA (a presentar en grupo)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 15%

BLOQUE DE EVALUACIÓN 3 (30%): SEGUNDO PARCIAL

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4:* SEGUNDO PARCIAL (prueba escrita individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 30%
- CALIFICACIÓN MÍNIMA NECESARIA PARA SUPERAR LA ASIGNATURA: 3

BLOQUE DE EVALUACIÓN 4 (15%): SEGUIMIENTO CLASE INVERSA (prueba individual)

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 5:* OPEN QUESTIONS

- PESO EN LA NOTA FINAL: 5%

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 6:* TEST QUESTIONS

- PESO EN LA NOTA FINAL: 10%

Habrà recuperación sólo de las 2 pruebas escritas individuales. Para poder hacer el promedio a final de curso la nota en los exámenes parciales debe ser $\geq 3,0$ puntos.

En caso de que el estudiante no consiga la calificación mínima necesaria establecida en algunos de los bloques de evaluación pero la media de la asignatura resulte aprobada, la asignatura será calificada en el acta con un 4,9.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado que opte por la evaluación alternativa deberá realizar las siguientes actividades:

BLOQUE DE EVALUACIÓN 1 (40%): PRIMER PARCIAL

- *ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1:* PRIMER PARCIAL (prueba escrita individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 40%
- CALIFICACIÓN MÍNIMA NECESARIA PARA SUPERAR LA ASIGNATURA: 3

BLOQUE DE EVALUACIÓN 2 (20%): TRABAJO SOBRE INSTALACIÓN ENERGÉTICA

- *ACTIVIDAD D'AVVALUACIÓ 2:* ENTREGA DOSSIER INSTALACIÓN ENERGÉTICA NUEVA (actividad individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 20%

BLOQUE DE EVALUACIÓN 3 (40%): SEGUNDO PARCIAL

- ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4: SEGUNDO PARCIAL (prueba escrita individual)

- PESO EN LA NOTA FINAL: 40%
- CALIFICACIÓN MÍNIMA NECESARIA PARA SUPERAR LA ASIGNATURA: 3

Habrà recuperación sólo de las 2 pruebas escritas individuales. Para poder hacer el promedio a final de curso la nota en los exámenes parciales debe ser $\geq 3,0$ puntos.

En caso de que el estudiante no consiga la calificación mínima necesaria establecida en algunos de los bloques de evaluación pero la media de la asignatura resulte aprobada, la asignatura será calificada en el acta con un 4,9.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

- GUIA TECNICA DE APLICACION DEL REBT (REGALAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION, Editorial: GARCETA GRUPO EDITORIAL, 2020, ISBN:978-84-17289-53-9.
- INSTALACIONES ELECTRICAS EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS, Ediciones Asimétricas, Roberto Alonso González Lezcano; José Manuel del Río Campos; Felix Aramburu Gaviola; Sonia Cesteros García, 2016, ISBN/EAN: 9788494474347.
- INSTALACIONES HIDRAULICAS EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS con Problemas Resueltos (Bilingüe Español-Ingles), por Roberto Alonso González Lezcano; Juan Bautista Echevarría Trueba; Claudia Morollón Ronda, 2016, ISBN/EAN: 9788494430046
- INSTALACIONES DE ILUMINACION EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS, por Roberto Alonso, González Lezcano; José Manuel del Río Campos; Félix Aramburu Gaviola; María Jesús Montero Burgos; 2017, Edición Bilingüe en Español e Inglés, ISN/EAN: 9788494639926
- PLANIFICACION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS, INDUSTRIAS, OFICINAS Y LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA, JESÚS TRASHORRAS MONTECELOS, 2016.
- Diseño y cálculo de instalaciones de climatización, Carlos González Sierra, 2013, ISBN: 978-84-96960-88-6.
- Energy-Efficient HVAC Design. An Essential Guide for Sustainable Building, Khazaii, Javad, 2014, Springer, ISBN 978-3-319-11047-9.
- HVAC Design Sourcebook (Inglés) 1st Edición, W. Larsen Angel , ISBN-13: 978-0071753036, ISBN-10: 0071753036
- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA. MANUAL TÉCNICO, Inma C. Castillo, Javier M. Cenzano, Eva Esteire y Antonio Madrid Vicente, AMV Ediciones, 2020, ISBN/EAN: 9788412095487.
- Arizmendi Barnes, Luis Jesús (2003): "Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los edificios". Tomo I y II. Editorial EUNSA.
- Huidobro, José M. Manual de Telecomunicaciones. Ed. Ra-Ma
- Lagunas Marqués, Ángel – Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas-Ed. Paraninfo – Madrid – 2003
- Martín Sánchez, Franco. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Fundación Escuela de la Edificación.
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo I. Instalaciones hidráulicas". Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-05-9R
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo II. Instalaciones energéticas". Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-06-7R
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo III. Instalaciones eléctricas." Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-04-0
- GEA 2012 – Global Energy Assessment. Toward a Sustainable Future. Ed. Thomas B. Johansson, Anand Patwardhan, Nenojsa Nakicenovic, Luisa Gomez-Echeverri. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). Cambridge University Press, 2012.
- ETP 2012 – Energy Technology Perspectives 2012. Pathways to a Clean Energy System. International Energy Agency (IEA), 2012.