



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **INSTALACIONES AUXILIARES EN LA IA**

Coordinación: ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	INSTALACIONES AUXILIARES EN LA IA			
Código	102591			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	9			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.6	3	5.4
	Número de grupos	1	1	1
Coordinación	ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER			
Departamento/s	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Català / Castellà			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrònica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER	javier.arantegui@udl.cat	4	
IBARZ MARTÍNEZ, RAQUEL	raquel.ibarz@udl.cat	4	
RAMO APARICIO, TOMAS	tomas.ramo@udl.cat	1	

Información complementaria de la asignatura

Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

L'assignatura "Instal·lacions auxiliars a la indústria alimentària", aporta coneixements tècnics i eines de càlcul per al disseny i selecció de les instal·lacions habituals en una indústria alimentària, tal com les instal·lacions de: fred, generació de vapor i control i regulació, entre d'altres.

Els coneixements impartits en aquesta assignatura resulten necessaris per a un millor aprofitament de les matèries de Disseny de plantes de processat, Projectes i Treball final, relacionats amb els processos d'elaboració d'aliments que es porten a terme en les indústries alimentàries.

Recomanacions

És convenient haver cursat i assimilat correctament les matèries de "Fonaments d'Enginyeria d'aliments" i "Indústries alimentàries" corresponents al primer semestre.

Objetivos académicos de la asignatura

- Aplicar la tecnología e ingeniería necesaria para el correcto funcionamiento de una industria alimentaria.
- Calcular y diseñar instalaciones auxiliares de generación y aplicación de frío.
- Proyectar instalaciones de generación, distribución y aplicación de vapor.
- Proyectar instalaciones auxiliares de automatización y control de la industria.

Competencias

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, tot i que es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dintre de la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

CG1. Capacitat per a la preparació prèvia, concepció de projectes que tinguin per objecte la construcció que per la seva naturalesa i característiques quedin compresos en la indústria agroalimentària (indústries extractives, fermentatives, làcties, conserveres, hortofructícoles, càrnies, pesqueres, de salaons i, en general, qualsevol altra dedicada a l'elaboració i/o transformació, conservació, manipulació i distribució de productes alimentaris)

CG6. Capacitat per a la direcció i gestió de tot tipus d'indústries agroalimentàries, amb coneixement de les noves tecnologies, i els processos de qualitat.

CG8. Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

CG12. Capacitat per al treball en equips multidisciplinars i multiculturals.

CG13. Correcció en l'expressió oral i escrita

Competències específiques

CEIAA1. Enginyeria i tecnologia dels aliments: Modelització i optimització.

CEIAA2. Enginyeria de les indústries agroalimentàries: Equips i maquinàries auxiliars de la indústria agroalimentària. Automatització i control de processos. Enginyeria de les obres i instal·lacions.

CEMC9. Presa de decisions mitjançant l'ús dels recursos disponibles per al treball en grups multidisciplinars.

CEIAA1. Enginyeria i tecnologia dels aliments: Tecnologia d'aliments. Processos a les indústries agroalimentàries.

Contenidos fundamentales de la asignatura

PARTE 1: INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Tema 1.1.- Producción de frío. Sistemas y ciclos frigoríficos.

Tema 1.2.- Cargas de enfriamiento.

Tema 1.3.- Complejos frigoríficos. Cámaras.

Tema 1.4.- Refrigerantes.

Tema 1.5.- Compresores.

Tema 1.6.- Evaporadores.

Tema 1.7.- Condensadores.

Tema 1.8.- Automatismos. Regulación y control del sistema frigorífico.

Tema 1.9.- Tuberías y elementos auxiliares.

PARTE 2: SISTEMAS DE GENERACIÓN DE CALOR

Tema 2.1.- Fundamentos de la producción de vapor.

Tema 2.2.- Combustibles y teoría de la combustión.

Tema 2.3.- Calderas: concepto, clasificación y componentes.

Tema 2.4.- Distribución de vapor.

PARTE 3: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

Tema 3.1.- Introducción general

Tema 3.2.- Instrumentación industrial

Tema 3.3.- Como abordar la dinámica de un sistema

Tema 3.4.- Sistemas lineales de primer orden

Tema 3.5.- Sistemas lineales de segundo orden

Tema 3.6.- Acciones de control

Tema 3.7.- Control por retroalimentación de sistemas lineales

Tema 3.8.- Análisis de estabilidad de sistemas

Tema 3.9.- Métodos empíricos y semiempíricos

Actividades prácticas

Prácticas en aula (problemas y casos)

Resolución de casos y problemas sobre diversos aspectos propios del cálculo y selección de equipos e instalaciones auxiliares en la industria alimentaria.

Visita (anulada por covid)- se realiza trabajo alternativo

Visita a una instalación frigorífica.

En el caso de que no se puedan realizar las actividades presenciales, se sustituirán por actividades formativas alternativas, como puede ser el estudio de casos.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Avaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas/ECTS

Teoría	Clase magistral	Explicació dels principals conceptes	54	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	81		135h / 5,4
Prácticas de aula	Problemas, casos y visita	Aplicación de los conceptos teóricos. Trabajo personal sobre casos.	30	Resolver problemas y casos	45		75h / 3
Prácticas de laboratorio	Laboratorio de control de procesos	Aplicación de la teoría	6	Informe	9		15h / 0,6
Evaluación						6	6h / 0,6
Totales			90		135	6	231h / 9

Plan de desarrollo de la asignatura

Partes 1 y 2: Se impartirán en la primera mitad de la asignatura, aproximadamente, por parte de los profesores R. Ibarz y T.Ramo.

Parte 3: Se impartirá en la segunda mitad de la asignatura, aproximadamente, por parte del profesor J.Aránategui.

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	
Teoría	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	3	75 (30 [frío] + 10 [vapor] + 35 [control])
Prácticas de aula	Entregas de problemas de frío y vapor y trabajo	1	15
Prácticas de laboratorio	Informe de prácticas de control de procesos	1	10
TOTAL			100

Observaciones

Para superar la asignatura, es necesario que se cumplan los requisitos siguientes:

- Deberá haber obtenido una nota igual o superior a 4 puntos.
- Es necesario haber presentado todos los informes de prácticas con una nota igual o superior a 4 puntos. En caso de que no se cumpla esta condición, la nota máxima de la asignatura será de 4,5 puntos.
- El total de puntuación de la asignatura debe ser de 5 o superior.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- AMIGO, P. (2000) Termotecnia. Aplicaciones Agroindustriales. Mundi-Prensa. Madrid.
- BAQUERO, J.; LLORENTE, V. (1985) Equipos para la industria química y alimentaria. Alhambra. Madrid.
- DIVERSOS AUTORS (1993) Nuevo curso de ingeniería del frío. AMV ediciones. Madrid.
- LÓPEZ, A. (1993) Las instalaciones frigoríficas en las industrias agroalimentarias. AMV ediciones. Madrid.
- MELGAREJO, P. (2000) Cámaras frigoríficas y túneles de enfriamiento rápido. AMV ediciones-Mundi Prensa. Madrid.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. (1981) Operadores industriales de calderas. Programa oficial ITC-MIE-AP--1-BOE- 23.09.1981
- NAVARRO, J., CABELLO, R., TORRELLA, E. (2003). Fluidos refrigerantes. Tablas y Diagramas. A. Madrid Vicente editores.
- PERRY, R.H.: GREEN, D.W.: MAHONEY, J.O. - 1993 - Perry manual del ingeniero químico. - McGraw-Hill (México)
- RAPIN, P.J. (1990) Instalaciones frigoríficas. Vol. 1 i 2 Marcombo.Barcelona
- SÁNCHEZ P., MT. (2001) Ingeniería del frío: teoría y práctica. AMV Ediciones.- MundiPrensa. Madrid

Instrumentació industrial i control de processos

[ALTMAN, Wolfgang; MACDONALD, David; MACKAY, Steve \(2005\). Practical Process Control for Engineers and Technicians. Newnes](#)

[CORRIU, Jean-Pierre \(2017\). Process Control. Springer.](#)

[MORRIS Alan S.; LANGARI, Reza \(2012\). Measurement and Instrumentation: Theory and Application. Butterworth-Heineman.](#)

Bibliografía complementaria

- MELGAREJO, P. (1995). Aislamiento, cálculo y construcción de cámaras frigoríficas. AMV ediciones.
- ASHRAE (1990) Refrigeración. Sistemas y aplicaciones. ATECYR
- BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWELL, N.D.; LILLY, A.E.V. (1980) Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Acribia. Zaragoza
- CREUS SOLÉ, Antonio - 1993 - Instrumentación industrial - Marcombo
- CREUS SOLÉ, Antonio - 1988 - Control de procesos industriales. Criterios de implementación - Marcombo
- DOSSAT, R.J. (1995) Principios de refrigeración. CECSA. México.
- INSTITUTO INTERNACIONAL DEL FRÍO (1995) Guía de almacenamiento frigorífico. AMV Ediciones
- MCFARLANE, I. - 1994 - Automatic control for food manufacturing processes - Chapman and Hall Altres edicions
- MURPHY, S.D. - 1995 - In-process measurement and control. - Marcel Dekker. Otras ediciones
- PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. (1992) Manual del ingeniero químico. McGRAW- Hill

PINDER, A.C.: GODFREY, G. - 1993 - Food process monitoring systems - Chapman and Hall

RENARD,M.:BIMBENET,J.J. - 1988 - Automatic Control and optimization of food processes - Chapman and Hall

SPIRAX-SARCO (1985) Curso de vapor. Catàlegs Spirax-Sarc

TSE, F.S.: MORSE, I.E. - 1995 - Measurement and instrumentation in engineering. - Marcel Dekker Otras ediciones