

Sistemes de Generació de Fred i Calor

CODI : 0369

PROFESSOR/A RESPONSABLE: Ramo Aparicio, Tomás

ALTRE PROFESSORAT :

Graell Sarle, Jordi

DEPARTAMENT : Tecnologia d'Aliments

CRÈDITS : 2,7 T + 1,8 PQUADRIMESTRE : 1

ESTÀ OFERTADA COM A LLIURE ELECCIÓ ? : No

COREQUISITS

0281 Operacions Bàsiques de Transmissió d'Energia

ÉS COREQUISIT DE

0182 Gestió Energètica en la Indústria Agroalimentària

TITULACIONS EN QUÈ S'IMPARTEIX L'ASSIGNATURA

Enginyer Agrònom - Enginyeria Alimentària OP

OBJECTIUS

Es pretén aconseguir que l'alumne entengui i sigui capaç d'aplicar aquells coneixements necessaris a tenir en compte a l'hora de la selecció i el disseny d'equips i instal·lacions de generació de fred i calor en l'indústria agroalimentària. Aquests coneixements es complementen amb els referents a altres sistemes auxiliars i sistemes de processat de la indústria, i que s'imparteixen en les assignatures de Disseny mecànic d'equip industrial, Instrumentació i control en la indústria, Disseny de sistemes i plantes de processat i Gestió energètica en la indústria alimentària, matèries que constitueixen el nucli central de l'orientació Enginyeria alimentària.

METODOLOGIA

Classes teòriques, classes de problemes i visites a indústries.

Algunes classes s'intentaran organitzar en forma de conferències impartides per professionals.

PROGRAMA/TEMARI

1.- SISTEMES DE GENERACIÓ DE FRED

1.1.- Producció de fred. Fonaments: Generalitats.- Sistemes de producció de fred.- Sistema de compressió mecànica.- Diagrames termodinàmics.- Cicle de refrigeració teòric.- Cicle de refrigeració real.- Sistemes d'absorció.

1.2.- Refrigerants: Fluids frigorífics. Definició.- Fluids frigorífics; generalitats.- Antecedents històrics.- Classificació i nomenclatura.- Característiques dels fluids frigorífics.- Comparació entre els refrigerants.- Fluids frigorífics; instal·lacions indirectes.

1.3.- Compresors: Generalitats.- Tipus de compresors: alternatius, rotatius, helicoidals, centrífugs.- Potència necessària en el compresor; rendiments.- Selecció del compresor.- Dimensionat del compresor.- Instal·lacions centralitzades/descentralitzades.

1.4.- Compressió múltiple: Introducció; producció de baixes temperatures.- Compressió múltiple directa.- Dipòsit intermig.- Compressió múltiple indirecta.

1.5.- Funció dels evaporadors.- Tipus d'evaporadors.- Alimentació dels evaporadors.- Disseny constructiu.- Aplicació al refredament d'aire i de líquids.- Desglaç de l'evaporador.- Capacitat frigorífica; salt tèrmic.- Selecció de l'evaporador.

1.6.- Condensadors: Funció dels condensadors.- Tipus de condensadors.- Condensadors d'aire.- Condensadors d'aigua.- Condensadors atmosfèrics.- Condensadors evaporatius.- Capacitat del condensador: superfície.- selecció del condensador.- Torres de refredament.

1.7.- Automatismes. Regulació i control del sistema frigorífic: Introducció; funcionament cíclic del sistema frigorífic.- Automatismes; principis de funcionament.- Controls automàtics: pressostats, termostats.- Vàlvules d'expansió.- Altres automatismes.- Esquemes frigorífics.

1.8.- Canonades i elements auxiliars: Consideracions sobre el disseny de canonades.- Dimensionat de canonades: d'aspiració, de descàrrega i de líquid.- Traçat de canonades.- Accessoris i elements auxiliars.

1.9.- Aïllaments tèrmics: Introducció.- Propietats bàsiques dels materials aïllants.- Principals materials aïllants.- Materials impermeables al vapor.- Sistemes de muntatge d'aïllaments.- Càlcul del gruix d'aïllant.

1.10.- Projecte d'instal·lacions frigorífiques: Reglamentacions tècniques.- Normatives administratives.- Complexos frigorífics: aspectes de disseny.- Construcció de cambres frigorífiques.- Aplicació a casos pràctics: central hortofructícola, escorxador, indústria làctia, indústria vinícola.

2.- SISTEMES DE GENERACIÓ DE CALOR

2.1.- Combustibles: Origen dels combustibles.- Característiques dels combustibles.- Característiques termotècniques dels combustibles.- Composició química dels combustibles.

2.2.- Teoria de la combustió: Definició.- Reaccions de combustió; aire de combustió; productes de combustió.- Teoria de la flama.- Paràmetres de combustió; diagrames.

2.3.- Calderes: Generalitats.- Parts d'una caldera.- Disposicions constructives en calderes acuatubulars.- Calderes verticals.- Calderes de vaporització instantània.- Seguretat en una caldera.

2.4.- Cremadors: Funció i classificació dels cremadors.- Cremadors de vaporització.- Cremadors de polvorització mecànica per pressió directa.- Cremadors de polvorització per fluid auxiliar.- Cremadors d'emulsió. Normativa tècnica.

2.5.- Distribució de vapor: Introducció.-Consideracions sobre el disseny de canonades de vapor.- Dimensionat de canonades de vapor.- Retorn de condensats.- Purgadors; tipus; selecció.- Aïllament de canonades de vapor.

PARAULES CLAU

Indústria alimentària, instal·lacions frigorífiques, generació de calor, magatzems frigorífics, disseny.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

Exàmens escrits.

S'haurà de elaborar un treball sobre un tema encarregat pels professors i entregar-lo en tornar de les vacances de Nadal.

L'examen escrit consisteix en les parts següents:

- 12 qüestions, que es valoren a 0,5 punts c.u.
- 1 tema a desenvolupar, que es valora a 1 punt.
- 2 problemes, valorats en 1,5 punts c.u.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

LÓPEZ, A. - 1993 - Las instalaciones frigoríficas en las industrias agroalimentarias. - AMV ediciones. Madrid.

MELGAREJO, P. - 1995 - Aislamiento, cálculo y construcción de cámaras frigoríficas. - AMV ediciones. Madrid.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. - 1981 - Operadores industriales de calderas. Programa oficial ITC-MIE-AP--1-BOE- 23.09.1981 -

RAPIN, P.J. - 1990 - Instalaciones frigoríficas. Vol. 1 i 2 - Marcombo.Barcelona.

SHIELD, C.D. - 1965 - Calderas: tipos, características y sus funciones. - CECSA. México.

ASHRAE - 1990 - Refrigeración. Sistemas y aplicaciones. - ATECYR

INSTITUTO INTERNACIONAL DEL FRÍO - 1995 - Guía de almacenamiento frigorífico. - AMV Ediciones

HALLOWELL, E.R. - 1980 - Cold and freezer storage manual - AVI

LÓPEZ, A. - 1988 - Diseño de instalaciones frigoríficas en la industria agroalimentaria - Asociación Ingenieros Agrónomos de Cataluña

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA - 1979 - Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas - Servicio de publicaciones del MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

ALARCÓN CREUS, J. - 1981 - Tratado práctico de refrigeración automática - Marcombo boixareu. Barcelona

BALLOT, G. - 1972 - Guide pratique de l'isolation frigorifique - PYC Edition

DOSSAT, R.J. - 1980 - Principios de refrigeración - CECSA

MOLINA, L.A - 1993 - Manual de la eficiencia energética térmica en la industria - MI CADEM

MOLINA, G. - 1985 - Manual de la eficiencia energética ELÉCTRICA en la industria - CADEM

MERINO, J.M. - 1991 - Manual de la eficiencia energética en instalaciones de bombeo - CADEM

- ANDIMA - 1990 - El aislamiento en la industria y en la edificación - Asociación Nacional de Industriales de Materiales aislantes
- DIRECCIÓ GENERAL DE SEGURETAT INDUSTRIAL - 1994 - Plantes i instal.lacions frigorífiques - Generalitat de Catalunya
- DONATI, L. - 1987 - La refrigerazione nell'industria alimentare - Technique nuove
- INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA - 1993 - Les instal.lacions frigorífiques de la indústria agroalimentaria - Generalitat de Catalunya
- LÓPEZ, A. - 1992 - Las instalaciones frigoríficas en la bodegas. Manual de diseño. - AMV
- MAAKE, W.; ECKERT, H.J.; CAUCHEPIN, J.L. - 1995 - Le pohlmann. Manuel technique du froid - PYC
- PINAZO, J.M.; MESSEGUER, E. - 1990 - Cálculo, selección y diseño de instalaciones frigoríficas - Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
- PINAZO, J.M. - 1995 - Cálculos en instalaciones frigoríficas. Manual del usuario - UPV
- RAMÍREZ, J.A. - 1994 - Enciclopedia de la climatización - CEAC
- TORRELLA, E.; PALAU, E. - 1986 - Instalaciones frigoríficas - Servicio de publicaciones de la Universidad de Valencia
- VARIOS - 1993 - Nuevo curso de ingeniería del frío - Colegio oficial de Ingenieros Agrónomos de Murcia
- VARIOS - 1985 - Proyecto y explotación de almacene frigoríficos - FAO
- ANÓNIMO - 1991 - Cursos sobre "Operadores de Calderas pitotubulares" -
- ANÓNIMO - - Fichas técnicas sobre "Qumadores" y "Generadores de calor" -
- CAMPSA - 1989 - Manualde calefacción y ACS - CAMPSA
- CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGÍA - 1983 - Combustibles y su combustión -
- DUMON, R.; CRYSTOSTOME, G. - 1991 - Las bombas de calor - Toray Masson
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA - 1977 - Quemadores de combustibles líquidos en instalaciones fijas -
- SALVI, G. - 1975 - La combsutió: teoría y aplicaciones - DOSSAT
- ALTHOUSE, A.D.; TURNQUIST, C.H.; BRACCIANO, A.F. - 1992 - Modern refrigeration and air aconditioning - The Goodheart Willcox Co.
- ANDERSEN, S.A. - 1959 - Automatic refrigeration - McLaren & sons
- POHLMAN, W. - 1979 - Manual de técnica frigorífica - Omega

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

EXÀMENS

Primera convocatòria

Data : 06/02/97

Hora : 09:00

Lloc : 311

Segona convocatòria

Data : 10/07/97

Hora : 16:00

Lloc : 311

Examen amb una durada prevista no superior a 2 hores.