

Guia docent

220281 - 220281 - Refrigeració i Climatització

Última modificació: 22/04/2021

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 724 - MMT - Departament de Màquines i Motors Tèrmics.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MANUEL QUERA MIRO

Altres: OSCAR RIBE TORIJANO

CAPACITATS PRÈVIES

Termodinàmica, Transferència de calor, Mecànica de fluids.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixements i capacitat per a l'anàlisi dels processos de transferència de calor que permeten el disseny i càlcul de equips i aplicacions tèrmiques.
2. Coneixements i capacitat per al disseny i càlcul d'equips i instal·lacions frigorífiques (refrigeració i climatització).
3. Coneixements i capacitat per a l'anàlisi, disseny, càlcul i aplicacions de cicles de potència i motors tèrmics alternatius.
4. Coneixements i capacitat de fonaments, tecnologia i aplicacions de diferents alternatives energètiques no convencionals (Energia geotèrmica, energia solar tèrmica i piles de combustible).

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis, problemes i pràctiques de laboratori).
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

En les sessions d'exposició dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball pràctic, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran exercicis que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la resolució de problemes.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Estudi de la tecnologia de la refrigeració i la climatització per al disseny i càlcul d'equips i instal·lacions relacionades amb aquest camps.

Es pretén desenvolupar la matèria esglaonadament, des dels seus principis bàsics, fins a les tecnologies més recents, segons el següent esquema docent : bases teòriques, tecnologia d'equips i instal·lacions, metodologia de càlcul, aplicacions, exemples de càlcul, informació industrial, normativa.

L'assignatura està estructurada en dos parts o mòduls temàtics :

- 1) Refrigeració (2,5 ECTS)
- 2) Climatització (2,5 ECTS)

Mòdul 1 : Refrigeració

Estudi de la tecnologia de la refrigeració, centrada fonamentalment en el sistema de compressió de vapor, com a sistema més utilitzat actualment.

El tractament de la temàtica es realitza en dos fases :

- 1) Bases teòriques (termodinàmica de refrigeració, refrigerants)
- 2) Tecnologia d'equips i metodologia de disseny i càlcul (descripció general d'instal·lacions, compressors, evaporadors, condensadors, vàlvules expansió)

Es fa especial incidència en la problemàtica dels refrigerants i el medi ambient (capa d'ozó), situació que està condicionant actualment, de forma important, el desenvolupament de nous equips en el sector de la refrigeració.

Mòdul 2 : Climatització

Estudi de la tecnologia de la climatització per al disseny i càlcul d'aquests tipus d'instal·lacions.

El tractament de la temàtica es realitza en quatre parts :

- 1) Psicrometria
- 2) Aspectes generals (condicions de disseny, tipus d'instal·lacions de climatització)
- 3) Tecnologia d'equips de producció de fred i calor (centrada fonamentalment en equips de calor, ja que la part d'equips de fred, s'ha tractat prèviament en el mòdul de Refrigeració)
- 4) Metodologia de càlcul (càlcul de càrregues de calefacció i refrigeració)

Es complementa la temàtica amb el desenvolupament d'un exemple de càlcul d'una instal·lació de climatització.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores grup petit	15,0	12.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Refrigeració

Descripció:

- 1.- Termodinàmica de refrigeració
- 2.- Refrigerants
- 3.- Descripció general d'instal·lacions frigorífiques
- 4.- Compressors
- 5.- Evaporadors
- 6.- Condensadors
- 7.- Vàlvules d'expansió

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori 1 (Refrigeració)
Problemes de refrigeració.

Dedicació: 62h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Grup petit/Laboratori: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 40h

Mòdul 2: Climatització

Descripció:

- 1.- Psicrometria
- 2.- Conceptes bàsics. Condicions de disseny
- 3.- Tipus d'instal·lacions de climatització
- 4.- Equips de producció de fred i calor
- 5.- Càrrega tèrmica de calefacció
- 6.- Càrrega tèrmica de refrigeració
- 7.- Exemple de càlcul

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratorio 2 (Climatitzación)
Problemas de climatización

Dedicació: 62h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Grup petit/Laboratori: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 40h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs serà la nota ponderada de les següents activitats :

- 1a Avaluació : 37,5 %
- 2a Avaluació : 37,5 %
- Pràctiques de laboratori : 10 %
- Problemes de refrigeració-Problemes de climatització : 15 %

Per als alumnes que no aprovin la 1a Avaluació, es preveu realitzar un examen de recuperació que es realitzarà durant l'horari lectiu de l'assignatura.

Normes de l'examen de recuperació:

- Només poden presentar-se els alumnes que hagin suspès la 1a Avaluació
- Nota màxima limitada a 6,0 sobre 10,0
- La nota final de 1a Avaluació serà la més alta que obtingui l'alumne entre els dos exàmens (examen ordinari i examen de recuperació)

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Stoecker, Wilbert F. Industrial refrigeration handbook. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1998. ISBN 007061623X.
- Çencel, Yunus A.; Boles, Michael A. Termodinámica [en línia]. 7ª ed. México: McGraw-Hill, 2009 [Consulta: 24/11/2021]. Disponible a: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5808940>. ISBN 9786071507433.
- ASHRAE handbook: fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2013. ISBN 9781936504473.
- ASHRAE handbook: refrigeration. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2010. ISBN 9781936504732.
- Wang, Shan K. Handbook of air conditioning and refrigeration. New York: McGraw-Hill, cop. 1993. ISBN 0070681384.
- ASHRAE handbook: HVAC systems and equipment. Atlanta: American Society of Heating, Ventilating and Air-Conditioning Engineers, 1992-. ISBN 1078-6066.
- ASHRAE handbook: HVAC applications. Atlanta: American Society of Heating, Ventialting and Air-Conditioning Engineers, 2011. ISBN 9781936504084.