

Nom assignatura:	820769 - Eficiència energètica en la indústria
Codi:	(A omplir pel centre)
Crèdits ECTS:	5
Idioma d'impartició:	Català, Espanyol, Anglès
Unitat responsable:	
Departament:	Dept. Enginyeria Elèctrica
Curs d'inici:	2013/2014
Titulacions:	Màster universitari en Enginyeria de l'Energia
Responsable de l'assignatura:	Andreas Sumper

Requisits

Capacitats prèvies:

Requisits:

Professorat

Professor Responsable: Andreas Sumper

Professorat: Andreas Sumper, Josep Montserrat Jordà, Manel Quera Miró

Horari d'atenció:

Metodologia

Metodologies docents

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

- Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.
- Classes participatives (PART): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts.
- Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.
- Projecte o treball d'abast ampli (PA): aprenentatge basat en el disseny, la planificació i realització en grup d'un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i

ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.

- Activitats d'Avaluació (EV).

Activitats formatives:

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

- Presencials
 - Classes magistrals i conferències (CM): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciant (presencial).
 - Classes participatives (CP): participar en la resolució col·lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula (presencial).
 - Presentacions (PS): presentar a l'aula una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts (presencial).
 - Treball teòric pràctic dirigit (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora (presencial).
- No Presencials
 - Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): dur a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats (no presencial).
 - Projecte o treball d'abast ampli (PA): dissenyar, planificar i dur a terme individualment o en grup un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions (no presencial).
 - Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements (no presencial).

Dedicació prevista de l'estudiant

	hores
Classes teòriques i conferències (CTC)	15
Classes pràctiques (CP)	15
Pràctiques de laboratori o taller (L/T)	
Presentacions (PS)	
Total (Grup Gran/Mitjà/Petit)	30
Tutories de treballs teòric pràctics (TD)	15
Total AD (Activitats Dirigides)	15
Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR)	30
Projecte o treball d'abast ampli (PA)	20
Estudi autònom (EA)	30
Total AA (Aprentatge Autònom)	80
TOTAL	125

Sistema de qualificació

	%
Prova escrita de control de coneixements (PE).	40
Prova oral de control de coneixements (PO).	0
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR).	40
Assistència i participació en classes i laboratoris (AP).	10
Qualitat i rendiment del treball en grup (TG)	10

Normes de realització de les activitats

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Objectius

Conèixer els principals tècniques de conversió de energia utilitzats a la indústria i poder fer un anàlisi de aquestes tecnologies des del punt de vista de la eficiència. Es coneixeran els principals tècniques elèctriques i tèrmiques utilitzats en la indústria actual.

Resultats de l'aprenentatge

Al finalitzar l'assignatura, el/la estudiant:

El estudiant tindrà coneixements de aquests tecnologies elèctriques i tèrmiques per poder analitzar un procés industrial des de punt de vista de la eficiència energètica.

Competències

BÀSIQUES I GENERALS

CG1 Integrar i aplicar els coneixements matemàtics, analítics, científics, instrumentals, tecnològics i de gestió adquirits en la formació universitària, així com la seva capacitat de resolució de problemes, dins l'àmbit de l'enginyeria de l'energia.

CG3 Intervenir en processos de recerca, desenvolupament i innovació en l'àmbit de les tecnologies energètiques i de l'ús de l'energia en els sectors productius i de serveis, aportant nous coneixements, avenços tecnològics i solucions innovadores en equips de treball multidisciplinaris, nacionals o internacionals.

CG4 Analitzar de forma crítica les polítiques energètiques regionals, nacionals i supranacionals i saber aplicar la legislació en matèria energètica en qualsevol dels àmbits de l'enginyeria de l'energia i de la gestió energètica.

CG6 Dur a terme dictàmens i assessorament tècnic en l'àmbit de l'enginyeria de l'energia.

ESPECÍFIQUES

CE1 Entendre, descriure i analitzar, de forma clara i àmplia tota la cadena de conversió energètica, des del seu estat com, font d'energia fins al seu ús com servei energètic. Identificar, descriure i analitzar la situació i característiques dels diferents recursos energètics i dels usos finals de l'energia, en les seves dimensions econòmica, social i ambiental, i formular judicis valoratius.

CE4 Realitzar de forma eficient l'obtenció de dades de recursos renovables d'energia i el seu tractament estadístic i aplicar coneixements i criteris de valoració en el disseny i avaluació de

solucions tecnològiques per a l'aprofitament de recursos renovables d'energia, tant per a sistemes aïllats com connectats a xarxa. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques més noves en l'àmbit de l'aprofitament dels recursos renovables d'energia.

CE6 Aplicar criteris tècnics i econòmics a la selecció de l'equip elèctric més adequat per a una determinada aplicació. Dimensionar equips i instal·lacions elèctriques. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques més noves en l'àmbit de la producció, transport, distribució, emmagatzematge i ús de l'energia elèctrica.

CE7 Analitzar el comportament d'equips i instal·lacions en operació per tal d'elaborar un diagnòstic valoratiu sobre el seu règim d'explotació i d'establir mesures dirigides a millorar l'eficiència energètica d'aquests.

Continguts

1. Tecnologies elèctriques	Dedicació:	62,5h
	Classes teòriques i conferències	7,5h
	Classes pràctiques	7,5h
	Activitats dirigides	7,5h
	Aprenentatge autònom	40h
Descripció:		
<ul style="list-style-type: none"> • Qualitat de subministrament i eficiència • Eficiència en motors elèctrics i accionaments • Automatització de processos • Escalfament industrial elèctric • Aplicacions especials (Data centers, etc.) 		
Objectius específics:		
Conèixer els tecnologies elèctrics més important per la eficiència energètica a la indústria		
Activitats vinculades:		
1. Classes teòriques i problemes (part elèctrica)		
2. Treball pràctic elèctric		

2. Tecnologies tèrmiques	Dedicació:	62,5h
	Classes teòriques i conferències	7,5h
	Classes pràctiques	7,5h
	Activitats dirigides	7,5h
	Aprenentatge autònom	40h
Descripció:		
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia de producció de calor i fred industrial • Eficiència energètica en equips i processos tèrmics 		
Objectius específics:		
Conèixer els tecnologies tèrmiques més important per la eficiència energètica a la indústria		

Activitats vinculades:

3. Classes teòriques i problemes (part tèrmica)

4. Treball pràctic tèrmic

Planificació d'activitats

1. Classes teòriques i problemes (part elèctrica)	Dedicació:	
	Classes teòriques i conferències	7,5h
	Classes pràctiques	7,5h
	Activitats dirigides	0h
	Aprenentatge autònom	10h
Descripció: Desenvolupament del temari elèctric en classe amb suport de transparència i problemes amb pissarra.		
Material: Facilitat per ATENEA		
Lliurament:		
Objectius específics: Assolir coneixement del temari elèctric.		

2. Treball pràctic elèctric	Dedicació:	
	Classes teòriques i conferències	0h
	Classes pràctiques	0h
	Activitats dirigides	7.5h
	Aprenentatge autònom	30h
Descripció: Realització d'un treball sobre les tecnologies presentades a la teoria.		
Material:		
Lliurament: Es lliurarà un informe del treball.		
Objectius específics: Consolidar els coneixements assolits i la seva aplicació amb el camp pràctic.		

3. Classes teòriques i problemes (part tèrmica)	Dedicació:	
	Classes teòriques i conferències	7,5h
	Classes pràctiques	7,5h
	Activitats dirigides	0h

	Aprentatge autònom	10h
Descripció: Desenvolupament del temari elèctric en classe amb suport de transparència i problemes amb pissarra.		
Material: Facilitat per ATENEA		
Lliurament:		
Objectius específics: Assolir coneixement del temari tèrmic.		

4. Treball pràctic tèrmic	Dedicació:	h
	Classes teòriques i conferències	0h
	Classes pràctiques	0h
	Activitats dirigides	7.5h
	Aprentatge autònom	30h
Descripció: Realització d'un treball sobre les tecnologies presentades a la teoria.		
Material:		
Lliurament: Es lliurarà un informe del treball.		
Objectius específics: Consolidar els coneixements assolits i la seva aplicació amb el camp pràctic.		

Bibliografia

Bàsica:

Electrical Energy Efficiency: Technologies and Applications, Edited by Andreas Sumper, Angelo Baggini, 2012, John Wiley & Sons, Ltd

ASHRAE Refrigeration. 2010. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

ASHRAE HVAC Applications. 2011. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.

ASHRAE HVAC Systems and Equipment. 2012. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.

Complementària: