



Guia docent

220577 - 220577 - Tecnologia Energètica

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 D'ORGANITZACIÓ (Pla 2012). (Assignatura optativa).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Yolanda Calventus Solé

Altres: Assensi Oliva Llena; Ivette Rodriguez Pérez

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements elementals de Termodinàmica

REQUISITS

Cap

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

4. Aplicar teories i principis relatius a les tecnologies i els sistemes d'informació amb l'objectiu d'analitzar situacions complexes i d'incertesa i prendre decisions mitjançant eines d'enginyeria.

Genèriques:

1. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes a nous entorns o entorns poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'enginyeria.
2. Capacitat d'autoaprenentatge per una formació contínua al llarg de la vida de manera autònoma.
3. Capacitat per a entendre l'impacte de les solucions de l'enginyeria en un context social i global.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- a) Sessions presencials d'aclariment d'aspectes rellevants del temari i resolució de qüestions i exercicis,
- b) Activitats dirigides
- c) Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats

En les sessions presencials, el professorat il·lustrarà el temari amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió. També guiarà a l'estudiantat en l'aplicació de conceptes teòrics per a la resolució de problemes.

En les activitats dirigides es proposaran exercicis que l'estudiantat resolgui a fora de l'aula. També es facilitarà altre material didàctic com vídeos i articles i treballs de divulgació relacionats amb la temàtica objecte d'estudi a fi que l'alumne pugui resoldre els qüestionaris que se li facilitaran.

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.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Adquirir una visió àmplia sobre l'energia en quant a les seves fonts, transformacions i aplicacions tecnològiques. Conèixer les diverses fonts energètiques, tant les energies alternatives com les energies convencionals: energia solar, motors de combustió interna, turbines de gas i de vapor i l'obtenció conjunta d'energia elèctrica i tèrmica per mitjà de la cogeneració.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	8,0	10.67
Hores grup mitjà	3,0	4.00
Hores activitats dirigides	16,0	21.33
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

-Mòdul 1: INTRODUCCIÓ A LES FONTS D'ENERGIA. GENERACIÓ D'ENERGIA AMB TURBINES DE GAS

Descripció:

- 1.1 Fonts primàries d'energia. Interconversions energètiques
- 1.2 Conceptes bàsics sobre combustibles. Combustibles fòssils. Emissions de contaminants
- 1.3.- Turbines de gas: Àmbits d'aplicació. Elements constructius: compressor, cambra de combustió i turbina. Anàlisi dels paràmetres que afecten al rendiment tèrmic i al treball específic. Modificacions del cicle bàsic de turbina de gas

Objectius específics:

- Conèixer les fonts d'energia primàries, les principals característiques dels combustibles i les emissions de contaminants
- Conèixer les principals característiques de les plantes de potència amb turbines de gas

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes
- Activitat 2 : Activitat dirigida
- Activitat 3: Examen Final

Dedicació: 13h

- Grup gran/Teoria: 1h
- Activitats dirigides: 2h
- Aprenentatge autònom: 10h



-Mòdul 2: TURBINES DE VAPOR I CICLES COMBINATS

Descripció:

3.- Turbines de vapor i cicles combinats

3.1.- Esquema general d'una instal·lació amb turbina de vapor. 3.2.- Cicle de Rankine. Representació en els diagrames T-s i h-s.

3.3.- Principals transferències de calor i treball. Rendiment tèrmic. 3.4.- Millora del rendiment tèrmic. Efecte de la pressió del condensador, de la pressió de la caldera i el sobreescalfament del vapor. 3.5.- Cicles de Rankine modificats: cicles amb sobreescalfament intermedi i cicles regeneratius. 3.6- Cicles combinats

Objectius específics:

- Conèixer el funcionament general i les principals característiques i paràmetres de funcionament de les plantes de potència amb turbines de vapor i cicles combinats.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes

Activitat 2: Activitat dirigida

Activitat 3: Examen Final

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 1h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

-Mòdul 3: OBTENCIÓ CONJUNTA DE CALOR I ENERGIA ELÈCTRICA: COGENERACIÓ

Descripció:

3.1.- Concepte de cogeneració.

3.2. Principals característiques i sectors d'aplicació

3.3 Trigeneració i microcogeneració

3.4 Tecnologies de la cogeneració

Objectius específics:

- Conèixer els fonaments de la cogeneració i la seva finalitat, així com els seus avantatges i inconvenients i la trigeneració i la microcogeneració

- Conèixer les tecnologies que s'apliquen a cogeneració de forma general primer i amb més atenció i profunditat posteriorment i els avantatges i inconvenients de cadascuna d'elles.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes

Activitat 2 : activitat dirigida

Activitat 4: Examen Final.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

Mòdul 4: BIOMASSA

Descripció:

- 4.1 Què és la Biomassa
- 4.2 Fonts de Biomassa
- 4.3 Classificació de Biomassa
- 4.4 Processos de transformació de la biomassa

Objectius específics:

Conèixer els aspectes fonamentals de la biomassa i els seus processos de transformació

Activitats vinculades:

Classes de teoria
Examen final
Activitat dirigida

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h
Activitats dirigides: 4h
Aprentatge autònom: 8h

-Mòdul 5: ENERGIA SOLAR I ACUMULACIÓ TÈRMICA

Descripció:

Introducció a l'ús de l'energia solar tèrmica a edificis. Tècniques per incrementar l'eficiència energètica a edificis mitjançant l'ús de l'energia solar.
Sistemes solars actius per l'escalfament de l'aigua d'ús domèstic. Principals característiques i exigències de l'actual codi tècnic de l'edificació. Sistemes passius: arquitectura bioclimàtica.

Objectius específics:

Coneixer les possibilitats i tècniques d'aprofitament de l'energia solar tèrmica a edificis.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes
Activitat 2 : Activitat dirigida
Activitat 3: Examen Final.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h
Activitats dirigides: 4h
Aprentatge autònom: 10h



ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: SESSIONS GRUPS GRANS/TEORIA

Descripció:

Metodologia en grup gran
Exposició dels continguts i resolució de dubtes i qüestions
Mètode expositiu i participatiu
La matèria de l'assignatura s'ha organitzat en 5 àrees temàtiques

Objectius específics:

Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de grups grans, resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura i desenvolupament de les competències genèriques.

Material:

Apunts disponibles a la plataforma Atenea.
Bibliografia general de l'assignatura.

Lliurament:

Durant algunes de les sessions es duran a terme exercicis presencials a classe.

Competències relacionades:

CG6. Capacitat per a entendre l'impacte de les solucions de l'enginyeria en un context social i global.
CG5. Capacitat d'autoaprenentatge per una formació contínua al llarg de la vida de manera autònoma.
CG1. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes a nous entorns o entorns poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'enginyeria.
CE-B5. Aplicar teories i principis relatius a les tecnologies i els sistemes d'informació amb l'objectiu d'analitzar situacions complexes i d'incertesa i prendre decisions mitjançant eines d'enginyeria.

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 26h



ACTIVITAT 2: SESSIONS D'ACTIVITAT DIRIGIDES

Descripció:

Els estudiants en grups triaran, conjuntament amb els professors, un títol de treball que hauran desenvolupar d'entre una llista que proposaran els professors. Aquest treball haurà de seguir un esquema determinat que es comentarà i la seva extensió serà fixada convenientment pels professors.

Objectius específics:

Adquirir les habilitats necessàries per a assolir els objectius de l'assignatura.
Desenvolupament de les competències assignades.

Material:

Apunts disponibles a la plataforma Atenea.
Material específic que els professors pengin a Atenea per l'activitat
Bibliografia general de l'assignatura.

Lliurament:

Els estudiants en grups presentaran una memòria del treball per Atenea
Representa el 50% de la qualificació final de l'assignatura

Competències relacionades:

CG6. Capacitat per a entendre l'impacte de les solucions de l'enginyeria en un context social i global.
CG5. Capacitat d'autoaprenentatge per una formació contínua al llarg de la vida de manera autònoma.
CG1. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes a nous entorns o entorns poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'enginyeria.
CE-B5. Aplicar teories i principis relatius a les tecnologies i els sistemes d'informació amb l'objectiu d'analitzar situacions complexes i d'incertesa i prendre decisions mitjançant eines d'enginyeria.

Dedicació: 32h

Activitats dirigides: 16h
Aprenentatge autònom: 16h

ACTIVITAT 3: EXAMEN FINAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 1, 2, 3, 4 i 5

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb els mòduls 1, 2, 3, 4 i 5.

Material:

Enunciat de la prova final.

Lliurament:

El lliurable serà la resolució de la prova.
Representa el 50 % de la qualificació final de l'assignatura.

Competències relacionades:

CG6. Capacitat per a entendre l'impacte de les solucions de l'enginyeria en un context social i global.
CG5. Capacitat d'autoaprenentatge per una formació contínua al llarg de la vida de manera autònoma.
CG1. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes a nous entorns o entorns poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'enginyeria.
CE-B5. Aplicar teories i principis relatius a les tecnologies i els sistemes d'informació amb l'objectiu d'analitzar situacions complexes i d'incertesa i prendre decisions mitjançant eines d'enginyeria.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluatius:

- Examen final, pes: 50%
- Activitats dirigides, pes: 50%

Els alumnes que no es presentin o suspenguin l'examen final tindran dret a un examen de recuperació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tant les activitats dirigides com l'examen final es realitzaran per escrit.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Madrid Vicente, Antonio. Energías renovables: fundamentos, tecnologías y aplicaciones: solar, eólica, biomasa, geotérmica, hidráulica, pilas de combustible, cogeneración y fusión nuclear. Madrid: AMV Ediciones : Mundi-Prensa, 2009. ISBN 9788496709102.
- Calventus, Y [et al.]. Tecnología energética y medio ambiente, vol. 1 [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 18/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36818>. ISBN 8483018489.
- Calventus, Y. [et al.]. Tecnología energética y medio ambiente, vol. 2 [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 18/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36819>. ISBN 8483018497.

Complementària:

- Boyle, G. Renewable energy: power for a sustainable future. Oxford: Oxford University Press, 1996. ISBN 0198564511.
- Sala Lizarraga, José M^a. Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. 2a ed. Bilbao: Universidad del País Vasco, 1994. ISBN 8475855717.
- Heywood, John B. Internal combustion engine fundamentals. New York: McGraw-Hill, 1988. ISBN 007028637X.
- Haywood, Richard Wilson. Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. 2a ed. México: Limusa, 1999. ISBN 9681857984.
- Jutglar i Banyeras, Lluís. Cogeneración de calor y electricidad. Barcelona: Ceac, 1996. ISBN 8432965537.
- Bermúdez, V. Tecnología energética. València: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 2000. ISBN 8477218684.
- Borman, Gary L. Combustion engineering. Boston: McGraw-Hill, 1998. ISBN 0071159789.
- Duffie, John A. Solar engineering of thermal processes [en línia]. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006 [Consulta: 18/09/2020]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118671603>. ISBN 9780471698678.
- Tiwari, G. N. Solar energy: fundamentals, design, modelling and applications. Pangbourne: Alpha Science International, 2002. ISBN 0849324092.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Apunts de l'assignatura disponibles a la plataforma digital ATENEA. Apunts de cada tema amb les transparències que es faran servir a classe

Altres recursos:

Apunts de l'assignatura a ATENEA