

Guia docent

390205 - SCE - Sistemes i Components Energètics

Última modificació: 10/07/2023

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOAN MAJO ROCA
Salcedo Cidoncha, Ramon

Altres: Jordi Llop Casamada
Salcedo Cidoncha, Ramon

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. Enginyeria del medi rural: electrotècnia, motors i màquines

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores de classe de grup gran consistiran en la introducció, per part del professor, dels conceptes necessaris per assolir els objectius de l'assignatura. S'utilitzarà principalment una metodologia docent expositiva/l·liçó magistral, i puntualment classe expositiva participativa. En alguna sessió també s'utilitzarà metodologia docent d'aprenentatge cooperatiu tant dins com fora de l'aula.

El treball en grups reduïts consistiran en sessions de problemes o de laboratori. En aquestes sessions els estudiants treballaran en equips i el professor els dirigirà durant l'activitat. Es potenciarà la capacitat de treball en equip i de resolució de problemes. L'aprenentatge autònom es centrarà en actuacions bàsicament dirigides a la resolució d'exercicis i problemes, i treballs de curs. Es proposaran qüestionaris d'auto aprenentatge de diversos continguts mitjançant el campus virtual.

El material de suport a l'assignatura inclou col·leccions de problemes, guions de treball i de laboratori, i apunts. Aquest material estarà disponible al Campus Virtual (ATENEA).

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Amb el seguiment d'aquesta assignatura es pretén que l'estudiant assoleixi un vocabulari bàsic i una visió de conjunt dels sistemes energètics. Es pretén introduir a l'estudiant en els conceptes bàsics dels sistemes d'energia elèctrica i tèrmica, les seves aplicacions, així com tecnologies d'estalvi i eficiència energètica, sense oblidar els aspectes mediambientals.

Haurà de ser capaç de conèixer el comportament dels sistemes elèctrics, de les màquines tèrmiques, amb criteris d'eficiència energètica i respecte pel medi ambient. Es pretén que tingui capacitat per seleccionar i aplicar correctament aquestes tecnologies en el medi rural, així com el domini de les tècniques de càlcul que s'introdueixen a l'assignatura.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00



Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES ENERGÈTICS

Descripció:

Introducció a l'assignatura. Macro magnituds energètiques. Demanda-producció d'energia primària i d'energia final. Intensitat energètica. Impacte ambiental del consum energètic.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació final
Activitat 5: Treball: Actualització dades energètiques

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 3h

SISTEMES ELÈCTRICS MONOFÀSICS I TRIFÀSICS

Descripció:

Corrent altern monofàsic. Representació cartesiana i complexa. Connexió sèrie i paral·lel. Potència instantània, activa, reactiva i aparent. Teorema de Boucherot. Eficiència energètica en la transmissió d'energia. Millora del factor de potència. Sistemes trifàsics. Connexió de generadors i receptors en estrella i en triangle. Relacions tensió-intensitat. Potència activa, reactiva i aparent en sistemes trifàsics. Millora del factor de potència en receptors equilibrats.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació final
Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes
Activitat 4: Pràctica laboratori. Mesura potència en sistemes trifàsics.
Activitat 5: Treball: Descripció d'una instal·lació elèctrica

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 27h

MÀQUINES ELÈCTRIQUES

Descripció:

Principis bàsics de les màquines elèctriques. Classificació. Estudi qualitatiu de transformadors i generadors. Motors elèctrics trifàsics: velocitat de sincronisme; relliscament; corba par-velocitat; diagrama de potències; placa de característiques. Eficiència energètica en càrregues accionades per motors elèctrics. Regulació de velocitat. Variadors de freqüència. Aplicacions.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació final
Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h



DEFINICIONS I CONCEPTES FONAMENTALS DE MÀQUINES TÈRMiques

Descripció:

Principis termodinàmics. Cicles termodinàmics ideals: cicles de vapor per la producció de treball (Rankine); cicles de potència amb gasos (Otto, Diesel, Sabathe). Rendiments tèrmics. Diagrames teòrics i diagrames reals.

Components dels combustibles derivats del petroli. Especificacions tècniques (poder calorífics, índex d'octà, densitat, additius, poder antidetonant, volatilitat, etc...). Especificacions per a l'ús de bio combustibles. La combustió: balanç de masses i balanç d'energia.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació final

Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

POTÈNCIES I RENDIMENTS DE MOTORS ENDOTÈRMICS

Descripció:

Diagrames de pressions. Potències: indicada, efectiva, absorbida, mitja. Rendiments. Consum específic. Cost de funcionament. Corbes característiques (potència, par). Càlcul de potències. Fre dinamomètric (mesura de potències)

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació final

Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

Activitat 4: Pràctica laboratori.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

PRODUCCIÓ DE CALOR I FRED I TECNOLOGIES MÉS EFICIENTS

Descripció:

Producció de vapor: calderes. Classificació. Rendiments. Components de les instal·lacions. Tecnologies més eficients.

Sistemes de refrigeració. Diagrama del cicle de refrigeració per compressió. Components d'un sistema de refrigeració. Tecnologies eficients en sistemes de refrigeració.

Cogeneració: concepte, classificació, paràmetres característics (REE, relació E/V, PES, etc...) i exemples d'aplicació. Trigeneració.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació final

Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1. CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Dedicació: 88h

Grup gran/Teoria: 38h

Aprenentatge autònom: 50h

ACTIVITAT 2. PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 3. RESOLUCIÓ D'EXERCICIS I PROBLEMES

Dedicació: 40h

Grup petit/Laboratori: 16h

Aprenentatge autònom: 24h

ACTIVITAT 4. PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITAT 5. DESCRIPCIÓ I ANÀLISI D'UNA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DOMESTICA

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

N1: es realitzen dues proves escrites P1 i P2, $N1 = 0,5P1 + 0,5P2$

N2: conjunt de l'assistència a les sessions de problemes i els lliurables de les pràctiques

$N_{final} = 0,7N1 + 0,3N2$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència i realització de les activitats proposades és obligatòria i si no es realitzen s'avaluarà amb un 0

Les tasques s'hauran de lliurar en el termini establert pel professor



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Molina Martínez, José Miguel; Cánovas Rodríguez, Francisco Javier; Ruz Vila, Francisco Asís. Motores y máquinas eléctricas: fundamentos de electrotécnica para ingenieros [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2012 [Consulta: 27/09/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9742. ISBN 9788426717948.
- Boix, O.; Sainz, L.; Córcoles, F.; Suelves, F.J. Tecnología eléctrica [en línia]. Barcelona: Ceysa, 2002 [Consulta: 28/11/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3226770>. ISBN 8486108233.
- Llorens, M.; Miranda, A.L. Ingeniería térmica. Barcelona: CEAC, 1999. ISBN 843296560X.
- Giacosa, D. Motori endotermici. 14a. Itàlia: Hoepli Editore, 1986. ISBN 8820314576.
- Agüera Soriano, José. Termodinámica lógica y motores térmicos. 6ª ed. mejorada. Madrid: Ciencia 3, 1999. ISBN 8486204984.

Complementària:

- Mitjà, Albert. La Cogeneració en els anys noranta : experiències a Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Indústria i Energia, 1994. ISBN 8439329237.
- Hoz Casas, Jordi de la; Blas del Hoyo, Alfredo de. Máquinas eléctricas [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36709>. ISBN 9788483018705.
- De Francisco, A.; Castillo, J.L.; Torres, J.L. La Energía eléctrica en la explotación agraria y forestal. Madrid: Mundi Prensa, 1993. ISBN 847114333X.
- Cedrà, C. Les tracteurs agricoles. París: Tec & Doc, 1991. ISBN 2852068095.

RECURSOS

Enllaç web:

- Programes informàtics PROPAGUA i PROGASES. <http://www.tecnun.es/asignaturas/termo/SOFTWARE/SoftTD.htm>