



Guia docent

240771 - 240771 - Màquines Elèctriques

Última modificació: 16/05/2023

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

Titulació: GRAU EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS I ANÀLISI ECONÒMICA (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Luis Sainz Sopera

Altres: Macià Capó Lliteras

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEGTI 9. Coneixement d'electrònica, electricitat, teoria de circuits i màquines elèctriques.

Genèriques:

CGGTI 4. Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Industrial.

Transversals:

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Bàsiques:

CBGTI3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

METODOLOGIES DOCENTS

Les metodologies docents consten de

- Classes teòriques expositives
- Classes de problemes
- Classes de laboratori/pràctiques

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de

- Descriure, identificar i reconèixer les màquines elèctriques
- Descriure, identificar i reconèixer els convertidors estàtics per accionar màquines elèctriques
- Calcular el punt d'operació de les màquines elèctriques
- Comparar i avaluar quin tipus de màquina i convertidor estàtic és l'adient per una determinada aplicació



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	37,5	35.71
Hores aprenentatge autònom	60,0	57.14
Hores grup petit	7,5	7.14

Dedicació total: 105 h

CONTINGUTS

Introducció a les màquines elèctriques

Descripció:

Presentació de les màquines elèctriques i els estudis a realitzar.

Competències relacionades:

CEGTI 9. Coneixement d'electrònica, electricitat, teoria de circuits i màquines elèctriques.

CT7. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Dedicació: 4h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 45m

Màquina de corrent continu

Descripció:

Estudi de les màquines de corrent continu en règim permanent. Càlcul del punt de treball. Balanç de potències

> Màquina d'excitació independent

- Funcionament com a motor

* Regulació de velocitat

* Estudi de l'arrancada

- Funcionament com a generador

* Treball en 4 quadrants

> Màquina d'excitació serie amb alimentació DC

- Funcionament com a motor

* Regulació de velocitat

* Estudi de l'arrancada

> Màquina d'excitació serie amb alimentació AC: Motor universal

Competències relacionades:

CGGTI 4. Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Industrial.

CEGTI 9. Coneixement d'electrònica, electricitat, teoria de circuits i màquines elèctriques.

CT7. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CBGTI3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 15h 30m

Grup gran/Teoria: 12h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h



Màquina síncrona trifàsica

Descripció:

Estudi de les màquines de síncrones trifàsiques en règim permanent. Càlcul del punt de treball. Balanç de potències.

- > Funcionament com a motor
- Compensador síncron
- > Funcionament com a generador
- Control de potència

Estudi de les màquines de síncrones trifàsiques sense escombretes en règim permanent. Càlcul del punt de treball. Balanç de potències.

Competències relacionades:

CGGTI 4. Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Industrial.

CEGTI 9. Coneixement d'electrònica, electricitat, teoria de circuits i màquines elèctriques.

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CBGTI3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Màquina asíncrona trifàsica

Descripció:

Estudi de les màquines asíncrones trifàsiques en règim permanent. Càlcul del punt de treball. Balanç de potències.

- > Funcionament com a motor
- Regulació de velocitat
- Estudi de l'arrancada
- > Funcionament com a generador

Competències relacionades:

CGGTI 4. Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Industrial.

CEGTI 9. Coneixement d'electrònica, electricitat, teoria de circuits i màquines elèctriques.

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CBGTI3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 14h 15m

Grup gran/Teoria: 12h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 45m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

El càlcul de la qualificació serà com s'indica a continuació:

Per a l'avaluació ordinària:

Nota final = $0,15 \cdot \text{Nota avaluació laboratori} + 0,85 \cdot \text{Nota avaluació teoria}$

on

Nota avaluació laboratori = $0,5 \cdot \text{laboratori pràctiques tipus 1} + 0,5 \cdot \text{laboratori pràctiques tipus 2}$

Nota avaluació teoria = $0,3 \cdot \text{nota examen parcial} + 0,7 \cdot \text{nota examen final}$

Les pràctiques tipus 1 són les que es fan de manera individual i les pràctiques de tipus 2 són les que es realitzen en grup.

Observacions notes de laboratori:

- S'exigirà puntualitat en l'assistència a les classes de laboratori de manera que els retards es penalitzaran fins a 2 punts sobre la nota de la pràctica depenent del retard
- No s'admetran retards en el lliurament de les pràctiques individuals (en particular, la primera pràctica de laboratori) penalitzant-se els retards fins a 2 punts sobre la nota de la pràctica depenent del retard

Per a la reavaluació:

Nota final = $\text{Mín}(5,0, \text{Reav2})$

on

Mín vol dir "el valor mínim de"

Reav2 = Nota examen final de reavaluació

Durant el curs 2021-2022, i com a conseqüència de la crisi sanitària per causa de la Covid19, en el cas que no es puguin fer sessions de laboratori presencials, el mètode de qualificació serà:

La mateixa exposada anteriorment però substituint "Nota avaluació laboratori" per la següent expressió:

Nota avaluació laboratori = Nota pràctiques tipus 1

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Als exàmens parcials es pot portar un full formulari per una cara, calculadora i bolígraf.

Als exàmens finals i de reavaluació es pot portar un full formulari per les dues cares, calculadora i bolígraf.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 8a ed. Madrid: Ibergarceta, 2016. ISBN 9788416228669.
- Fitzgerald, A.E. ; C.H. Kingsley ; S.D. Umans. Máquinas eléctricas. 6a ed. México: Mc Graw Hill, 2004. ISBN 970104052X.
- Fraile Mora, J. ; J. Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctricas. 2a ed. Madrid: Ibergarceta, 2015. ISBN 9788416228140.
- Sanjurjo, R. Fundamentos de máquinas eléctricas. Madrid: García-Maroto, 2015. ISBN 9788415793823.

Complementària:

- Boldea, I. ; Tutelea, L. Electric machines : steady state, transient and design with MATLAB. Boca Raton: CRC Press / Taylor & Francis Group, cop. 2010. ISBN 9781420055726.
- Gönen, T. Electric machines with MATLAB. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, cop. 2012. ISBN 9781439877999.
- Filizadeh, S. Electric motors and drives : principles, control, modelling and simulation [en línia]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2013 [Consulta : 03/02/2022]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com/books/mono/10.1201/9781315169651/electric-machines-drives-shaahin-filizadeh>. ISBN 9781439858073.
- Kothari, D. P. ; Nagrath, I. J. Electric machines. New York: Mc Graw Hill, 2017. ISBN 9789352606405.



- Hughes, A. ; Drury, B. Electric motors and drives: fundamentals, types and applications. 5th ed. Oxford, United Kingdom: Newnes, an imprint of Elsevier, 2013. ISBN 9780080983325.

RECURSOS

Altres recursos:

Documents a ATENEA i apunts de classe