

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

101311 - ELECTROTÈCNIA

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Tercer
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Salvador Alepuz Menéndez <alepuz@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

Competències que es treballen

Específica

- CE19: Capacitat per a aplicar l'electrotècnia.

Bàsiques i Generals

- CB4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Descripció

L'assignatura d'Electrotècnia té com a finalitat la capacitat dels estudiants del Grau Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica per tal que siguin capaços d'entendre, interpretar i realitzar càlculs en els circuits elèctrics vinculats a la xarxa elèctrica (electrotècnia) i les màquines elèctriques. Es considerarà només el règim permanent, el règim transitori no serà objecte d'estudi. L'assignatura es recolza molt fortament en els continguts desenvolupats a l'assignatura de primer curs Sistemes Elèctrics. Per altra banda, els continguts estudiats aquí donen suport a assignatures com Electrònica de Potència, Automatització, i Robòtica.

Resultats d'aprenentatge

1. Explica el funcionament de la xarxa elèctrica, transformador, màquina asíncrona i de corrent continu.
2. Calcula les magnituds elèctriques, en règim permanent, en sistemes elèctrics monofàsics i trifàsics.
3. Calcula les magnituds elèctriques en règim permanent mitjançant els circuits equivalents de les màquines elèctriques.

Metodologia de treball

L'assignatura consta de 4 hores setmanals de classes presencials a l'aula i 2 hores setmanals de pràctiques de laboratori. El treball a l'aula es basarà en

classes on el professor explicarà els conceptes teòrics, la resolució de problemes i, ocasionalment, la resolució col·laborativa d'exercicis per part dels estudiants. També introduirà les pràctiques, que es desenvoluparan en grups petits en el laboratori.

Les sessions de pràctiques seran d'assistència obligatòria i es realitzaran en grups de 15-20 estudiants, dividits en equips de treball de 2-3 alumnes que realitzaran el treball indicat en el corresponent guió de pràctiques, en el laboratori de Màquines Elèctriques i/o Control.

Els estudiants disposaran de la documentació necessària per a seguir l'assignatura.

Està programada fora de l'aula la realització d'un treball de temàtica afí a l'assignatura.

Els estudiants, a més, hauran de dedicar un temps addicional, no presencial, a la resolució d'exercicis, elaboració d'informes de les pràctiques de laboratori i preparació de les proves escrites.

Continguts

Títol contingut 1: El sistema elèctric.	
Descripció	Descripció del sistema elèctric Concepte de fasor Tipus de càrregues passives El sistema elèctric monofàsic El sistema elèctric trifàsic Magnituds elèctriques
Títol contingut 2: Quadripols.	
Descripció	Xarxes d'un sol port Quadripols Paràmetres dels quadripols i relacions entre els diversos tipus de paràmetres.
Títol contingut 3: Conceptes bàsics d'electromagnetisme.	
Descripció	El circuit magnètic. Definicions i magnituds Materials magnètics Lleis dels circuits magnètics Pèrdues d'energia en els nuclis ferromagnètics
Títol contingut 4: Acoblament magnètic	
Descripció	Inductància mútua Conveni dels punts Inductància mútua en els dos sentits Energia en bobines acoblades
Títol contingut 5: Transformador	

Descripció	Principi de funcionament del transformador ideal Aspectes constructius Transformador en buit Transformador amb càrrega Circuit equivalent d'un transformador Assajos del transformador Caiguda de tensió en un transformador Pèrdues i rendiment d'un transformador
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Títol contingut 6: Màquina asíncrona	
Descripció	Constitució física Principi de funcionament Circuit equivalent Assajos Balanç de potència Equacions i corbes característiques Règim transitori. Engegada i regulació

Títol contingut 7: Màquina de corrent continu	
Descripció	Constitució física Principi de funcionament Reacció de l'induït Model de la màquina. Tipus d'excitació Funcionament com a motor i com a generador Balanç de potència Règim transitori. Engegada i regulació

Títol contingut 8: Màquina síncrona	
Descripció	Constitució física Principi de funcionament Circuit equivalent Balanç de potència Equacions i corbes característiques Règim transitori. Engegada i regulació Operació com a servomotor (brushless)

Activitats d'aprenentatge

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge imprescindibles per superar l'assignatura, es realitzaran les següents

activitats de caràcter avaluatiu:

Activitat avaluativa 1: Prova parcial escrita 1 (Ex1).	
Descripció	Prova escrita (examen) d'avaluació dels continguts desenvolupats en els temes 1 al 4. Resolució de problemes d'Electrotècnia.
Material de suport	Apunts i col·lecció de problemes. Bibliografia.
Lliurable i vincles amb l'avaluació.	Resolució de la prova.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	Evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge 1- (part relativa a la xarxa elèctrica) i 2-.

Activitat avaluativa 2: Prova parcial escrita 2 (Ex2).	
Descripció	Prova escrita (examen) d'avaluació dels continguts desenvolupats en els temes 5 al 8. Resolució de problemes de màquines elèctriques.
Material de suport	Apunts i col·lecció de problemes. Bibliografia.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	Evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge 1- (part relativa a les màquines elèctriques) i 3-.

Activitat avaluativa 3: Pràctiques de Laboratori (P).	
Descripció	Observacions, mesures i càlculs de diverses experiències fetes en el laboratori de Màquines Elèctriques i/o de Control. Eventualment, simulacions de circuits i resolució de problemes en grups petits.
Material de suport	Guions de pràctiques. Material i instrumentació de laboratori (hardware i software). Campus Virtual.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Eventualment, informe previ de cada sessió pràctica. Informe posterior de cada sessió pràctica.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	Evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge 1-, 2- i 3-.

Activitat avaluativa 4: Treball (T)	
Descripció	Aquesta activitat, que consisteix en la realització d'un treball, es realitza de forma individual o eventualment en grup. En aquesta activitat s'estudiarà i simularà amb ordinador alguna de les màquines o circuits que són objecte d'estudi en l'assignatura, tema proposat pel professor. Caldrà elaborar un informe i fer una presentació del treball.

Material de suport	<p>Enunciat de l'activitat.</p> <p>Apunts de l'assignatura.</p> <p>Bibliografia.</p> <p>Programa de simulació PSIM.</p> <p>Manual del software PSIM.</p>
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Informe, fitxers de simulació i presentació del treball.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	<p>Atès que el tema cada treball estarà particularitzat per a cada estudiant o grup, es tindran evidències de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge 1- i 2- o 3-.</p> <p>Evidència de que l'estudiant pugui transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tar especialitzat com no especialitzat (CB. 4).</p>

Normes de realització de les activitats

Tota la informació sobre les activitats a realitzar estarà publicada al campus virtual.

Per a cada activitat s'informarà de la normativa a seguir i de les condicions particulars que les regeixin, amb antelació suficient.

A les proves escrites el professor subministrarà un formulari. L'estudiant sols necessitarà d'estris per escriure i una calculadora.

Cadascuna de les pràctiques de laboratori necessitarà d'un informe (fet pel grup), el qual es lliurarà al professor, en general, a l'acabar la sessió de pràctiques. L'informe serà avaluat i en un termini aproximat d'una setmana. Eventualment caldrà lliurar, a l'inici de la pràctica, un informe previ.

El treball serà anunciat i organitzat a principi de curs.

No s'acceptaran lliuraments fora dels terminis establerts ni a través de mitjans no previstos, excepte en casos de força major.

Sistema d'avaluació

La qualificació final ordinària (QFO) de l'assignatura es calcula de la següent manera:

$$QFO = Ex1 \cdot 0,35 + Ex2 \cdot 0,35 + P \cdot 0,2 + T \cdot 0,1$$

Notes mínimes:

Ex1 i Ex2: 3,0

P: 5,0

T: 4,0

En cas que alguna de les qualificacions de les activitats Ex1 i Ex2 estigui per sota de la nota mínima corresponent, la qualificació final ordinària (QFO) de l'assignatura quedarà limitada a 5,0.

En cas que alguna de les qualificacions de les activitats P i T estigui per sota de la nota mínima corresponent, la qualificació final ordinària (QFO) de l'assignatura quedarà limitada a 5,0.

Totes les activitats són de realització obligatòria. En cas que no es realitzi alguna de les activitats, la qualificació final ordinària (QFO) de l'assignatura serà NP.

En cas de no superar l'assignatura en l'avaluació ordinària, hi haurà una sessió de recuperació extraordinària de les activitats Ex1 i Ex2, en forma d'un examen (ExR) de la totalitat de continguts de l'assignatura. La qualificació d'aquesta recuperació (ExR) substituirà a la de les activitats Ex1 i Ex2 dins de l'avaluació de l'assignatura, tal com s'indica a la fórmula a continuació, sempre que sigui superior. Les activitats P i T no són recuperables.

La qualificació final extraordinària (QFE) de l'assignatura es calcula de la següent manera:

$$QFE = ExR \cdot 0,7 + P \cdot 0,2 + T \cdot 0,1$$

En cas que la qualificació de l'examen ExR estigui per sota de 3,0, la qualificació final extraordinària (QFE) de l'assignatura quedarà limitada a 5,0.

En cas que alguna de les qualificacions de les activitats P i T estigui per sota de la nota mínima corresponent, la qualificació final extraordinària (QFE) de l'assignatura quedarà limitada a 5,0.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

•

J. Fraile Mora, Máquinas eléctricas, McGraw-Hill, 6a ed., 2008.

- S. Alepuz i R. Safont. Pràctiques d'Electrotècnia. ESUPT Tecnocampus.
- S. Alepuz. Apunts d'Electrotècnia. ESUPT Tecnocampus.
- S. Alepuz. Col·lecció d'exercicis d'Electrotècnia. ESUPT Tecnocampus.

Complementaris

Bibliografies

- Electrotecnia. Problemas. X. Alabern, J. Riba, Ediciones UPC, 2008.
- Máquinas eléctricas. S. J. Chapman, McGraw-Hill, 5a ed, 2012.
- Maquinas eléctricas. J. Sanz, Ed. Pearson, 2002.