

GRAU EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

101131 - SISTEMES ELÈCTRICS

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Primer
- Trimestre: Tercer
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Joan Triadó Aymerich <triado@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

L'idioma d'impartició és el català, però no es descarta fer ús també de textos en anglès i en castellà. L'estudiant podrà fer ús en tot moment del català, anglès o castellà indistintament.

Competències que es treballen

Específica

- **CE10:** Coneixement i utilització dels principis de la teoria de circuits i les màquines elèctriques.

Bàsiques i Generals

- **CB1:** Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i es sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Descripció

La finalitat de l'assignatura Sistemes Elèctrics és la formació dels estudiants del Grau Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, i del Grau en Enginyeria Mecànica per tal que siguin capaços d'entendre, interpretar i realitzar càlculs fonamentals en l'àmbit de la teoria de circuits i les màquines elèctriques. Aquesta assignatura proporciona la base imprescindible per donar suport a futures assignatures d'electricitat i electrònica en la carrera.

Resultats d'aprenentatge

Conoce, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. (CE10)

Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. (CE10, CE11)

Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. (CE10, CE11, CE12)
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. (CE10, CE11, CE12)
Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas a los objetivos de aprendizaje.
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado y ampliando las fuentes de información indicadas. (CE10, CE11, CE12)
Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita. (CE10, CE11, CE12)

En acabar l'assignatura, l'estudiant és capaç de:

1. Assignar, relacionar i explicar les magnituds elèctriques en qualsevol circuit elèctric.
2. Resoldre circuits resistius en règim de corrent continu.
3. Resoldre circuits transitoris de primer i segon ordre.
4. Resoldre circuits en règim sinusoidal permanent.
5. Representar gràficament (Bode) la resposta en freqüència de funcions de transferència.
6. Explicar, utilitzar i fer mesures en sistemes de corrent continu, en sistemes amb transitoris i en sistemes alterns, monofàsics i trifàsics.
7. Reconèixer, explicar els conceptes bàsics de funcionament i connectar les màquines elèctriques fonamentals.
8. Utilitzar els aparells del laboratori, d'alimentació i de mesura.
9. Utilitzar programari informàtic orientat al càlcul de circuits.

Metodologia de treball

L'assignatura consta de 6 hores setmanals, 4 de les quals són amb grup gran i 2 hores són amb grup petit.

En les classes de grup gran a l'aula es desenvoluparà la matèria teòrica, alternant l'exposició de conceptes teòrics i la resolució d'exercicis.

Les classes de grup petit corresponen a les pràctiques de laboratori o resolució d'exercicis.

Al laboratori els estudiants treballaran en grups de 1 a 3 persones, segons criteri del professor.

Els estudiants disposaran de documentació per seguir l'assignatura: apunts, exercicis resolts i guió de pràctiques.

Els estudiants hauran de dedicar un temps addicional no presencial, a l'estudi, resolució d'exercicis, treballs previs i informes de les pràctiques, així com a la preparació de les proves escrites.

Continguts

Títol contingut 1: Anàlisi de circuits resistius en corrent continu	
Descripció	Circuit elèctric i elements de circuit. Font de tensió i corrent. Curtcircuit i circuit obert. Elements en sèrie i en paral·lel. Lleis de Kirchhoff. Anàlisi de nusos. Anàlisi de malla. Teorema de superposició. Teoremes de Thevenin i Norton.

Activitats vinculades	<p>Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.</p> <p>Pràctica 1: Circuit de corrent continu. Grup gran.</p> <p>Resolució i presentació d'exercicis i treballs. Grup gran.</p> <p>Primera prova parcial. Grup gran.</p>
-----------------------	--

Títol contingut 2: Resposta transitària		
Descripció	<p>Bobines i condensadors.</p> <p>Estudi de la resposta transitària en circuits R-L-C.</p> <p>Transitoris de primer ordre: circuits R-L i R-C.</p> <p>Condicions de continuïtat en bobines i condensadors.</p> <p>Representacions gràfiques de les funcions de resposta transitària.</p>	
Activitats vinculades	<p>Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.</p> <p>Classes de resolució d'exercicis. Grup gran.</p> <p>Pràctica 2: Circuits amb transitoris de primer ordre. Grup gran.</p> <p>Pràctica 3: Circuits amb transitoris de segon ordre. Grup gran.</p> <p>Resolució i presentació d'exercicis i treballs. Grup gran.</p> <p>Segona prova parcial. Grup gran.</p>	

Títol contingut 3: Circuits en corrent altern.		
Descripció	<p>Règim sinusoidal permanent.</p> <p>Càlcul de circuits en el domini de la freqüència.</p> <p>Potència elèctrica en corrent altern.</p> <p>Valors eficaços de tensions i corrents. Factor de potència.</p> <p>Potència complexa. Potència activa, reactiva i complexa.</p> <p>Circuits trifàsics. Connexió en estrella i en delta.</p> <p>Magnituds de línia, de fase i potència en potència trifàsica.</p>	

Activitats vinculades	<p>Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis.</p> <p>Classe de resolució d'exercicis. Grup petit.</p> <p>Pràctica 4: Circuits en corrent altern. Grup petit.</p> <p>Resolució i presentació d'exercicis i treball de recerca.</p> <p>Tercera prova parcial. Grup gran.</p>
-----------------------	---

Títol contingut 4: Introducció a les Màquines Elèctriques.	
Descripció	<p>Classificació de les màquines elèctriques.</p> <p>Valors nominals, pèrdues i rendiment.</p> <p>Transformador monofàsic i trifàsic.</p> <p>Màquina asíncrona: motor d'inducció trifàsic.</p>
Activitats vinculades	<p>Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis.</p> <p>Pràctica 5: Transformador. Grup petit.</p> <p>Pràctica 6: Motor asíncron. Grup petit.</p> <p>Resolució i presentació d'exercicis i treball de recerca.</p> <p>Tercera prova parcial. Grup gran.</p>

Títol contingut 5: Freqüència complexa. Resposta en freqüència.	
Descripció	<p>Freqüència complexa. Funcions sinusoidals.</p> <p>Funcions de transferència.</p> <p>Resposta en freqüència.</p> <p>Diagrames de Bode.</p> <p>Filtres passius</p>
Activitats vinculades	<p>Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis.</p> <p>Pràctica 7: Resposta en freqüència. Grup petit.</p> <p>Resolució i presentació d'exercicis i treball de recerca.</p> <p>Quarta prova parcial. Grup gran.</p>

Activitats d'aprenentatge

Títol de l'activitat 1: Primera prova parcial.	
Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats en els temes 1, 2 i 3 del curs.
Material de suport	L'enunciat de la prova va acompanyat d'un formulari.
Entregable y vincles amb l'avaluació	<p>Resolució de la prova.</p> <p>La qualificació de la prova representa un 40% de la nota de teoria (28% de la nota final).</p>

Objectius específics	Al finalitzar l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de: Explicar conceptes teòrics i resoldre exercicis corresponents al contingut dels temes 1, 2 i 3 del curs.
----------------------	---

Títol de l'activitat 2: Segona prova final de l'assignatura.	
Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats en tots els temes del curs.
Material de suport	L' enunciat de la prova va acompanyat d'un formulari.
Entregable y vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova. La qualificació de la prova representa un 60% de la nota de teoria (42% de la nota fional).
Objectius específics	Al finalitzar l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de: Explicar conceptes teòrics i resoldre exercicis corresponents al contingut sencer del curs. .

Activitats en les Pràctiques de laboratori

- 1: CIRCUIT EN CORRENT CONTINU (Activitat 3)
- 2: TRANSITORIS DE PRIMER ORDRE (Activitat 4)
- 3: TRANSITORIS DE SEGON ORDRE (Activitat 5)
- 4: CIRCUIT DE CORRENT ALTERN MONOFÀSIC (Activitat 6)
- 5: SISTEMES TRIFÀSICS. TRANSFORMADOR (Activitat 7)
- 6: MOTOR ASÍNCRON (Activitat 8)
- 7: RESPOSTA EN FREQUÈNCIA (Activitat 9)
- 8: SIMULACIO DE CIRCUITS EN PSPICE (Activitat 10)

Activitat 11: Examen de pràctiques. Durant l'examen final es farà també un examen de pràctiques escrit que comptarà el 30% de la nota de pràctiques.

	Dedicació	Hores	Tant per cent
Aprentatge dirigit	Grup gran/teoria	40	30%
	Grup mitjà/pràctiques	0	
	Grup petit/laboratori	20	10%
	Activitats dirigides	0	
Aprentatge autònom		90	60%

Normes de realització de les activitats

Tota la informació sobre les activitats a realitzar estarà publicada a l'ecampus.

La realització de les pràctiques de laboratori és obligatòria. Cadascuna de les pràctiques de laboratori necessitarà d'un informe (fet individualment), el qual es lliurarà al MOODLE en el termini que es determini i anunciï per a cada pràctica.

No s'acceptaran lliuraments fora dels terminis establerts, excepte en casos de força major.

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

A les proves escrites, es proporcionarà un formulari. L'estudiant haurà de portar estris per escriure sobre paper i una calculadora. No es permet l'ús de telèfon mòbil ni ordinador, excepte en cas de que es determini explícitament el contrari.

És obligatori realitzar totes les activitats de l'assignatura.

Sistema d'avaluació

La qualificació final de l'avaluació ordinària serà la mitjana ponderada de les qualificacions de les activitats avaluables:

- Nota de teoria: 70% de l'assignatura
 - Activitat 1: Primera prova parcial 40% de la nota de teoria
 - Activitat 2: Prova final (tota la matèria del curs) 70 % de la nota de teoria (o 100% de la nota de teoria si supera la nota de mitjana ponderada de la Teoria)
- Nota de pràctiques: 30% de l'assignatura
 - Activitats de la 3 a la 11: Pràctiques de Laboratori (l'examen de laboratori comptarà un 30% de la nota de pràctiques). Totes les pràctiques (activitats de 3 a 10) tenen el mateix valor.

Abans de la realització de les pràctiques podrà realitzar-se una petita prova prèvia de 15 minuts consistent en preguntes basades en la pràctica anterior. Aquesta prova serà tinguda en compte a l'avaluació de la nota de pràctiques.

La primera prova parcial podrà ser recuperada amb la prova final, de forma que no serà tinguda en compte, en cas que no s'hagi aprovat. Si la nota ponderada de teoria és pitjor que la nota final, es tindrà en compte només la nota final.

Per a tots els estudiants que no hagin superat l'assignatura en l'avaluació ordinària, hi haurà una examen de recuperació. Aquest examen de recuperació serà de tota l'assignatura, no s'examinaran parts per separat. La qualificació d'aquesta recuperació promitjarà (70%) amb les pràctiques (30%). Si la nota mitjana resultant és superior a 5,0, la nota final quedarà limitada a 5,0.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Alexander Charles, Sadiku Matthew, Fundamentals of electric circuits , 7th edition, McGraw Hill (C) 2021
- Marcos Faúndez Zanuy, Pràctiques de Sistemes Elèctrics. 2020. pdf disponible a e-campus

Complementaris

Bibliografies

- Conejo, Antonio. Circuitos eléctricos para la ingeniería. 1ª ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448141792.
- Quintáns Graña, Camilo "Simulación de circuitos electrónicos con ORCAD PSPICE. 2a Edición Editorial Marcombo 2022
- Safont Sisa, Robert. Apunts i Exercicis de Sistemes Elèctrics. 2013. Disponibles a e-campus
- Svodoba James, Dorf Richard Introduction to electric circuits 9th edition. Wiley 2014
- William H. Hayt, J E. Kemmerly, Jamie Phillips, Steven M. Durbin, Análisis de circuitos en ingeniería. 9ª ed.. McGraw-Hill, 2019. ISBN 9781456272135.