

340103 - CIEL-E4009 - Circuits Elèctrics

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Enric Ferrer i Bardem

Capacitats prèvies

Es recomana haver cursat l'assignatura de Sistemes Elèctrics

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE31. Coneixement dels diferents tipus de perturbacions elèctriques i aplicació de mesures correctores.
2. CE32. Capacitat per a l'anàlisi de circuits elèctrics en tots els règims possibles.

Transversals:

3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

A les classes de teoria s'exposaran i desenvoluparan els fonaments teòrics de les matèries programades. Consistiran en explicacions teòriques complementades amb activitats destinades a estimular la participació, la discussió i l'anàlisi crític per part dels estudiants.

A les classes de problemes es plantejaran i resoldran exercicis corresponents a les matèries tractades. Els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grup, els exercicis que s'indiquin.

Dins l'horari de laboratori els estudiants realitzaran les pràctiques de simulació de circuits que es requereixin lliurant el corresponent informe de l'activitat junt amb els càlculs i consideracions crítiques adients.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Resoldre sistemes trifàsics desequilibrats en connexió estrella i en connexió triangle.

Plantejar i realitzar l'anàlisi freqüencial de circuits elèctrics.

Resoldre circuits elèctrics en règim transitori.

Plantejar i resoldre les equacions d'estat d'un circuit elèctric lineal.

Saber aplicar la transformada de Laplace a l'anàlisi de circuits lineals temps invariants.

Resoldre quadripols biports, identificant els seus paràmetres i el seu comportament en càrrega.

Simular circuits elèctrics mitjançant eines informàtiques.

340103 - CIEL-E4009 - Circuits Elèctrics

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340103 - CIEL-E4009 - Circuits Elèctrics

Continguts

<p>Tema 1: Circuits trifàsics desequilibrats</p>	<p>Dedicació: 11h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Conceptes de simetria i equilibri. 1.2 Càrregues asimètriques: càlcul de tensions i corrents. 1.3 Teorema de Millman. 1.4 Potències en sistemes trifàsics desequilibrats. 	
<p>Tema 2: Circuits amb excitació periòdica no sinusoidal</p>	<p>Dedicació: 17h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Introducció als règims periòdics no sinusoidals: harmònics. 2.2 Desenvolupament en sèrie de Fourier. Funcions periòdiques especials. 2.3 Valor mig i eficaç. Potència en règim permanent no sinusoidal. 2.4 Anàlisi de circuits en règim permanent no sinusoidal. 2.5 Inconvenients dels harmònics. Protecció contra els harmònics. 	
<p>Tema 3: Règims transitoris: Circuits de primer i segon ordre</p>	<p>Dedicació: 32h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Elements estàtics i dinàmics en els circuits elèctrics. 3.2 Energia emmagatzemada en una xarxa: ordre de complexitat d'un circuit. 3.3 Circuits de primer ordre: resposta natural i forçada. 3.4 Commutació seqüencial. 3.5 Circuits de segon ordre: equació general. 3.6 Tipus de resposta natural d'un circuit de segon ordre. 	

340103 - CIEL-E4009 - Circuits Elèctrics

<p>Tema 4: Equacions d'estat</p>	<p>Dedicació: 14h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Circuits de ordre n: constants de temps i freqüències d'oscil·lació. 4.2 Introducció a la topologia dels circuits elèctrics. 4.3 Xarxes elèctriques pròpies: vector d'estat. 4.4 Equació d'estat i equació de sortida. 4.5 Resolució de l'equació d'estat. 4.6 Matriu de transició: valors i vectors propis. 	
<p>Tema 5: Anàlisi de circuits mitjançant mètodes operacionals</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 La transformada de Laplace: propietats operatives. 5.2 Funcions de transferència: teorema de la convolució. 5.3 Aplicació del càlcul operacional al estudi de xarxes elèctriques. 5.4 Impedàncies i admitàncies operacionals: circuits operacionals. 5.5 Règims freqüencials. 5.6 Funcions de xarxa: filtres. 	
<p>Tema 6: Quadripols biports</p>	<p>Dedicació: 16h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Quadripols: definicions, classificació i sistemes de referència. 6.2 Equacions d'un quadripol lineal: paràmetres. 6.3 Circuits equivalents d'un quadripol: esquemes en "PI" i en "T". 6.4 Anàlisi del quadripol en càrrega: guanys i impedàncies. 6.5 Associació de quadripols. 6.6 Quadripols recíprocs i simètrics: aplicacions. 	

340103 - CIEL-E4009 - Circuits Elèctrics

Pràctiques de simulació	Dedicació: 36h Grup petit/Laboratori: 15h Activitats dirigides: 6h Aprenentatge autònom: 15h
Descripció: P1. Introducció a la simulació de circuits amb PSpice. P2. Simulació de circuits en corrent continu. P3. Circuits amb amplificadors operacionals. P4. Circuits en règim permanent sinusoidal. P5. Anàlisi freqüencial de circuits elèctrics. P6. Anàlisi temporal de circuits elèctrics.	

Sistema de qualificació

- a) Exàmens realitzats durant el curs (70%).
- b) Realització de les pràctiques de laboratori (15%).
- c) Realització de problemes i treballs, en grup o individuals (15%)

En aplicació de la normativa acadèmica de l'EPSEVG, aquesta assignatura tindrà un examen de reavaluació.

Normes de realització de les activitats

Les proves escrites són presencials i individuals.

En les pràctiques de simulació es valorarà el treball durant la sessió juntament amb la presentació de resultats de l'activitat.

Bibliografia

Bàsica:

- Nilsson, James W.; Riedel, Susan A. Circuitos eléctricos. 7a ed. México [etc.]: Pearson Educación, 2005. ISBN 8420544582.
- Alexander, Charles K.; Sadiku, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos eléctricos. 3a ed. México [etc.]: Mc Graw-Hill, 2002. ISBN 970105606X.
- Gómez Expósito, Antonio. Teoría de circuitos : ejercicios de autoevaluación. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005. ISBN 8497324188.
- Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph A. Circuitos eléctricos y electrónicos. 4a ed. Madrid [etc.]: Mc Graw-Hill, 2005. ISBN 8448145437.
- Goody, Roy W. OrCAD PSpice para Windows. 3a ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2002-2004. ISBN 8420534692, 8420537047, 8420541729.
- Ogayar Fernández, Blas; López Valdivia, Andrés. Teoría de circuitos con OrCAD PSpice : 20 prácticas de laboratorio. Madrid: Ra-ma, 2000. ISBN 8478974148.