

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Unitat responsable: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica

Curs: 2019

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: Juan Ramón Hermoso

Altres: Emiliano Aldabas

Capacitats prèvies

Es considera molt convenient haver superat l'assignatura de Sistemes Elèctrics (Q3).

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. ELE: Capacitat per al càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques de baixa i mitja tensió

Metodologies docents

Sessions presencials d'exposició de continguts. En les quals el professor exposarà els conceptes, guiarà el grup i proposarà treballs.

- Sessions presencials d'aplicació. En les quals els estudiants hauran de presentar al professor (en grups de 6 persones) la resolució dels problemes i treballs proposats. Els estudiants que presentaran en cada sessió s'elegiran aleatòriament, acceptant voluntaris ja que hi ha d'haver un número mínim de presentacions.

- Sessions d'activitat dirigida en les quals es realitzarà el seguiment i es tutoritzarà sobre l'evolució dels treballs proposats

- Treball autònom. En el que l'estudiant assimilarà els conceptes plantejats, realitzarà els treballs proposats prepararà les classes.

- Treball de grup. En el qual els estudiants, en grups de 2 persones prepararan les pràctiques i realitzaran els informes. També, en grups de 6 persones realitzaran col·leccions de problemes que hauran de ser defensats en les hores presencials d'aplicació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Proporcionar Formació/Informació bàsica sobre l'especialitat
- Desenvolupar habilitats amb càlcul i interpretació de resultats
- Introduir tècniques d'anàlisi i síntesis de circuits



320019 - AC - Ampliació de Circuits

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	15h	10.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Continguts

TEMA 1: SISTEMES TRIFÀSICS

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprentatge autònom: 18h

Descripció:

- 1.1. Repàs sistemes trifàsics equilibrats.
- 1.2. Sistemes trifàsics desequilibrats.
 - 1.2.1 Estudi de tensions i corrents
 - 1.2.2 Estudi de potències
- 1.3. Millora del factor de potència
- 1.4. Descomposició en components simètriques

Activitats vinculades:

Pràctica P1- Mesures en Sistemes trifàsics desequilibrats

Objectius específics:

- Recordar el comportament i característiques fonamentals dels sistemes III equilibrats.
- Calcular corrents i tensions de forma metòdica en circuits trifàsics desequilibrats.
- Realitzar balanços de potències en sistemes III desequilibrats.
- Estudiar el factor de potència en sistemes desequilibrats.
- Conèixer i utilitzar la descomposició en components simètriques

320019 - AC - Ampliació de Circuits

<p>TEMA 2: RESPOSTA EN FREQUÈNCIES</p>	<p>Dedicació: 31h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Anàlisi de resposta en freqüència variable 2.2. Freqüència de potència meitat 2.3. Ressonància <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1.- Ressonància sèrie <ul style="list-style-type: none"> 2.3.2.- Ressonància paral·lel 2.3.3.- Altres circuits ressonants 2.4.-Funció de transferència 2.5.- Diagrames logarítmics de resposta en freqüència <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1- Diagrames de Bode 2.6.- Filtres passius 2.7.- Filtres actius <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pràctica P2.- Ressonància Pràctica P3.- Resposta en freqüència <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendre el concepte d'impedància amb freqüència variable. - Conèixer el fenomen de ressonància elèctrica - Entendre el concepte de funció de transferència - Representar diagrames de resposta en freqüència - Conèixer els diferents tipus de circuits filtro - Dissenyar circuits simples de filtres elèctrics 	

320019 - AC - Ampliació de Circuits

TEMA 3: ANÀLISI TRANSITÒRIA

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 18h

Descripció:

- 3.1. Estudi del règim transitori pel mètode clàssic
 - 3.1.1.- Circuits de primer ordre
 - 3.1.2.- Circuits de segon ordre
- 3.2.- Concepte de freqüència complexa
- 3.3.- El mètode de transformada de Laplace
 - 3.3.1.- Definició i propietats
 - 3.3.2.- Transformades de funcions importants
 - 3.3.3.- Utilització de taules de transformades
- 3.4.- Aplicació a l'anàlisi de xarxes lineals
 - 3.4.1.- Models d'elements de circuits
 - 3.4.2.- Tècniques d'Anàlisi
 - 3.4.3.- Plànol de freqüència complexa
 - 3.4.4.- Concepte d'estabilitat

Activitats vinculades:

- Primera prova presencial
- Practica P4.- Transitori en circuits de primer i segon ordre

320019 - AC - Ampliació de Circuits

TEMA 4: APLICACIÓ DE L'ANÀLISI DE FOURIER EN SISTEMES ELÈCTRICS

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 18h

Descripció:

- 4.1. Introducció. Règim permanent no sinusoidal.
- 4.2. Forma trigonomètrica de la sèrie de Fourier.
- 4.3. Avaluació dels coeficients de Fourier.
- 4.4. Ocupació de la simetria d'ona.
- 4.5. Resposta a funcions excitació periòdiques.
- 4.6. Forma complexa de la sèrie de Fourier.
- 4.7. Integral de Fourier. Definició.
- 4.8. Aplicació en circuits elèctrics
- 4.9. Potència en règim no sinusoidal.

Activitats vinculades:

Practica P5. - Anàlisi i mesures en circuits no lineals

Objectius específics:

- Recordar les característiques i propietats de l'anàlisi de Fourier
- Calcular tensions i corrents en circuits no lineals
- Calcular potències en circuits no lineals monofàsics
- Diferenciar entre factor de potència i cos ϕ

320019 - AC - Ampliació de Circuits

TEMA 5: MODELITZACIÓ DE CIRCUITS - QUADRIPOLS

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 8h

Descripció:

- 5.1. Definició de quadripols
- 5.2. Paràmetres d'impedància i d'admitància
- 5.3. Paràmetres híbrids
- 5.4. Paràmetres de transmissió
- 5.5. Associació de quadripols
- 5.6. Relació entre paràmetres
- 5.7. Quadripols actius

Activitats vinculades:

Practica P6. - Determinació de paràmetres en quadripols.

Objectius específics:

- Saber relacionar entrada i sortida en un circuit.
- Conèixer tècniques bàsiques de modelatge de sistemes elèctrics -
 - Conèixer tècniques de transformació de models.
 - Conèixer tècniques d'interconnexió de models.

320019 - AC - Ampliació de Circuits

TEMA 6: INTRODUCCIÓ A LES MESURADES ELÈCTRIQUES

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Descripció:

- 6.1. Conceptes generals
 - 6.1.1.- Conceptes de mesura i error
 - 6.1.2.- Tipus d'error
 - 6.1.3.- Aplicacions estadístiques
 - 6.1.4.- Representació de dades
- 6.2. Instruments de mesura
 - 6.2.1.- Característiques funcionals
 - 6.2.2.- Fonts d'Error
 - 6.2.3.- Instruments Analògics
 - 6.2.4.- Instruments Digitals
 - 6.2.5.- Transformadors de mesura
- 6.3. Tècniques de mesura
 - 6.3.1.- Mesurada de components (R, L i C)
 - 6.3.2.- Mesura de Tensió i Corrent
 - 6.3.3.- Mesura de Potència
 - 6.3.4.- Mesura d'Energia
 - 6.3.5.- Mesura en Sistemes trifàsics

Activitats vinculades:

- Pràctica P7. - Mesurades. Interpretació i procés de dades.
- Treball en grup
- Segona prova presencial.

Objectius específics:

- Conèixer tots els conceptes i factors relacionats amb un procés de mesura - Utilitzar aplicacions estadístiques - Utilitzar tècniques de presentació de dades - Conèixer característiques dels instruments utilitzats - Conèixer les tècniques bàsiques de mesura.

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Planificació d'activitats

<p>PRÀCTICA P1. MESURES EN SISTEMES TRIFÀSICS DESEQUILIBRATS.</p>	<p>Dedicació: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció: En la pràctica es simularan circuits trifàsics desequilibrats en general i es mesuraran les potències activa i aparent, així com el factor de potència. Per finalitzar es simularan els tres circuits resultants d'aplicar el teorema de Fortescue Stokvis i es compararan els resultats.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a las qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Estudiar el factor de potència en sistemes desequilibrats. Conèixer i utilitzar la descomposició en components simètriques</p>	
<p>PRÀCTICA P2. RESSONÀNCIA.</p>	<p>Dedicació: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció: Es realitzarà un circuit RLC sèrie i es mesurarà la freqüència a la qual presenta un comportament resistiu pur. Es repetirà l'experiment però ara amb un circuit RLC paral·lel. Per últim s'analitzarà un circuit mixte.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a las qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Entendre el concepte d'impedància amb freqüència variable. Conèixer el fenomen de ressonància elèctrica.</p>	
<p>PRÀCTICA P3. RESPOSTA EN FREQUÈNCIA.</p>	<p>Dedicació: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció: Un circuit compost por resistències bobines i condensadors s'alimentarà amb una font de tensió alterna de freqüència variable. Després de determinar el punt de sortida es mesurarà la relació entre V_{out} i V_{in}. Posteriorment s'analitzarà la seva utilitat per deixar parar unes freqüències i atenuar altres.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.</p>	

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a les qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.

Objectius específics:

Entendre el concepte de funció de transferència.
Representar diagrames de resposta en freqüència.
Conèixer els diferents tipus de circuits filtre.

PRIMERA PROVA PRESENCIAL

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 3h

Descripció:

Les avaluacions consisteixen en proves individuals presencials i/o altres activitats avaluables.

Material de suport:

Enunciats de les proves i/o altre material indicat pel professorat.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La primera avaluació representa un 35% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

En finalitzar cada avaluació l'estudiantat ha d'haver assolit de forma satisfactòria els objectius específics detallats en els continguts que hagin format part de les corresponents avaluacions.

PRÀCTICA P4. TRANSITORI EN CIRCUITS DE PRIMER I SEGON ORDRE.

Dedicació: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 1h

Descripció:

Es realitzarà un circuit Sallen-Key amb guany ajustable i es mesurarà la resposta transitòria per diferents valors de K. Per altra banda es calcularà la funció de transferència i es determinaran els seus pols. La pràctica conclourà comparant les mesures amb l'estudi matemàtic.

Material de suport:

Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a les qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.

Objectius específics:

Conèixer els diferents tipus de resposta possibles.
Relacionar la resposta transitòria amb la funció de transferència.

PRÀCTICA P5. ANÀLISIS I MESURES EN CIRCUITS NO LINEALS.

Dedicació: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 1h

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Descripció:

Un circuit elèctric no lineal format per díodes i resistències s'alimentarà amb un senyal sinusoidal obtenint una resposta amb anàlisi de Fourier coneguda. A continuació es col·locarà un filtre PL i es mesurarà la nova resposta. Per finalitzar es justificaran analíticament les amplituds del tres primers harmònics.

Material de suport:

Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a las qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.

Objectius específics:

Experimentar amb circuits elèctrics en règim permanent no sinusoidal.
Avaluar els coeficients de Fourier.

PRÀCTICA P6. DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES EN QUADRIPOLS.

Dedicació: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprentatge autònom: 1h

Descripció:

Es partirà d'un circuit elèctric relativament complexe i es calcularan els paràmetres del seu quadripol equivalent. Es simularan ambdós circuits i es compararan els resultats.

Material de suport:

Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a las qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.

Objectius específics:

Relacionar l'entrada i la sortida en un circuit.
Aplicar les tècniques bàsiques de modelatge de sistemes elèctrics.

PRÀCTICA P7. MESURADES. INTERPRETACIÓ I PROCÉS DE DADES.

Dedicació: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprentatge autònom: 1h

Descripció:

Es comprovarà la precisió del diferents equips de mesura. Es mesuraran els paràmetres de components passius i també es mesuraran les magnituds elèctriques habituals.

Material de suport:

Guió de la pràctica, pautes per la realització de l'informe i equips de mesura del laboratori.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al llarg de la sessió s'omplirà l'informe amb les dades obtingudes i es respondrà raonadament a las qüestions sol·licitades. La nota de les pràctiques de laboratori correspon a un 10% de la nota global de l'assignatura.

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Objectius específics:

- Conèixer característiques dels instruments utilitzats.
- Aplicar les tècniques bàsiques de mesura.

TREBALL EN GRUP.

Dedicació: 24h

Aprentatge autònom: 24h

Descripció:

Els estudiants treballaran en grups de 6 persones i realitzaran col·leccions de problemes que hauran de ser defensats en les hores presencials d'aplicació.

Material de suport:

Guió del treball i pautes per la realització del mateix.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Al finalitzar el curs, cada grup haurà d'entregar un dossier amb la totalitat dels problemes resolts. L'avaluació del treball en grup tindrà un pes del 15% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

- Fixar els coneixements desenvolupats en las classes teòriques.
- Marcar objectius concrets i dividir les tasques dins del grup amb la finalitat de assolir-los.

SEGONA PROVA PRESENCIAL

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Descripció:

Les avaluacions consisteixen en proves individuals presencials i/o altres activitats avaluables

Material de suport:

Enuncis de les proves i/o altre material indicat pel professorat.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La segona avaluació representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

En finalitzar l'avaluació l'estudiantat ha d'haver assolit de forma satisfactòria els objectius específics detallats en els continguts que hagin format part de les corresponents avaluacions.

320019 - AC - Ampliació de Circuits

Sistema de qualificació

- Total Examens: 70%
(1er examen:35%, 2on examen:35%)
- Treballs presentats: 15%
- Laboratori: 15%

Els resultats poc satisfactoris del 1er examen parcial es podran reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar-se el dia fixat per l'examen final. Aquesta prova hi poden accedir, al seu criteri, tots els estudiants matriculats. La qualificació de la prova serà entre 0 i 10 i la nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial de 1er examen parcial sempre i quan sigui superior.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l' examen de re-avaluació, la qualificació de l' examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d' avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l' assignatura serà aprovat 5.0.

Normes de realització de les activitats

Les avaluacions consisteixen en el seguit d'actes d'avaluació presencials i/o altres activitats avaluable que formen part de l'avaluació contínua. Si no es realitza algun dels actes o activitats, es considerarà qualificada amb zero.

Bibliografia

Bàsica:

Fraile Mora, Jesús. Circuitos eléctricos. Madrid: Pearson Educación, 2012. ISBN 9788483227954.

Complementària:

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. México: Limusa Wiley, ISBN 9681862953.

Conejo, Antonio J. [et al.]. Circuitos eléctricos para la ingeniería. Madrid [etc.]: Mc Graw Hill, 2004. ISBN 9788448141790.

Carlson, A. Bruce. Teoría de circuitos: ingeniería, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales. Madrid: International Thomson, 2002. ISBN 8497320662.

Hayt, William H. [et al.]. Análisis de circuitos en ingeniería. 7ª ed. México D.F: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9789701061077.