

220019 - Circuits Elèctrics

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 EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Castellà

Professorat

Responsable:	Antoni Font
Altres:	Bogarra Rodriguez, Santiago

Capacitats prèvies

És important que l'alumne hagi assolit les capacitats prèvies desenvolupades a Física I, Física II i Física III, relacionades amb magnituds vectorials, electromagnetisme i electricitat.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. GrETA/GrEVA - Coneixement adequat i aplicat a l'enginyeria de: els elements fonamentals dels diversos tipus d'aeronaus; els elements funcionals del sistema de navegació aèria i les instal·lacions elèctriques i electròniques associades; els fonaments del disseny i construcció d'aeroports i els seus diversos elements

Metodologies docents

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició de continguts, en les que el professorat introdueix les bases teòriques de la matèria il·lustrant-les amb exemples que facilitin la seva comprensió.
- Sessions presencials de treball pràctic amb el desenvolupament d'exercicis, problemes i pràctiques de laboratori, en les que el professorat guiarà a l'alumne en l'aplicació dels conceptes teòrics.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats, en les que l'alumne aplicarà els coneixements adquirits a les sessions presencials a la realització de diferents activitats mitjançant la plataforma ATENEA. Entre aquestes activitats es proposaran qüestionaris d'autoavaluació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura introdueix als alumnes en els conceptes bàsics i les tècniques d'anàlisi dels circuits elèctrics, així com en el seu disseny tenint en compte criteris tècnics i d'eficiència energètica. També s'introdueix als alumnes el coneixement i treball amb instruments d'un laboratori de circuits, així com a la resolució de circuits utilitzant eines de simulació.

220019 - Circuits Elèctrics

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	32h	21.33%
	Hores grup mitjà:	14h	9.33%
	Hores grup petit:	14h	9.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

220019 - Circuits Elèctrics

Continguts

<p>1. Anàlisi de circuits en règim permanent</p>	<p>Dedicació: 44h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 26h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducció als circuits elèctrics. 1.2. Corrent altern. 1.3. Elements passius i actius. 1.4. Corrent no sinusoidal. 1.5. Aplicacions. <p>Activitats vinculades:</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Els conceptes que es desenvolupen són bàsics i han de capacitar l'alumne per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conèixer i saber utilitzar les magnituds elèctriques. - Comprendre la representació de les funcions sinusoidals mitjançant fasors i saber resoldre circuits mitjançant nombres complexos. - Conèixer i saber utilitzar els elements ideals dels circuits elèctrics. - Conèixer i saber utilitzar les lleis fonamentals que permeten analitzar un circuit elèctric. - Conèixer i saber utilitzar els diagrames vectorials de voltatges i intensitats d'un circuit en alterna. - Conèixer els conceptes de potència i saber realitzar la compensació de la potència reactiva. - Conèixer com mesurar les diferents magnituds elèctriques. - Conèixer i saber resoldre circuits amb magnituds periòdiques no sinusoidals. 	
<p>2, Tècniques d'anàlisi de circuits elèctrics</p>	<p>Dedicació: 32h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Teoremes dels circuits elèctrics. 2.2. Mètodes d'anàlisi dels circuits elèctrics. <p>Activitats vinculades:</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>Objectius específics:</p> <p>L'alumne ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conèixer i saber aplicar els teoremes que permeten analitzar un circuit elèctric. - Conèixer els conceptes topològics associats als circuits elèctrics i saber aplicar-los a l'anàlisi dels circuits. - Conèixer els mètodes d'anàlisi de circuits per malles i nusos, saber-los aplicar i interpretar els resultats obtinguts. 	

220019 - Circuits Elèctrics

<p>3. Sistemes trifàsics</p>	<p>Dedicació: 38h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció:</p> <p>3.1. Sistemes trifàsics equilibrats. 3.2. Sistemes trifàsics desequilibrats. 3.3. Potència en sistemes trifàsics. 3.4. Aplicacions.</p> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 7</p> <p>Objectius específics:</p> <p>L'alumne ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entendre com es crea un sistema trifàsic de voltatges equilibrats. - Conèixer i saber utilitzar correctament els conceptes de magnitud de línia i de fase per qualsevol connexió del generador i la càrrega. - Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits trifàsics equilibrats. - Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits trifàsics desequilibrats en càrrega. - Saber utilitzar els diagrames vectorials de tensions i intensitats en circuits trifàsics. - Conèixer els conceptes de potència i saber realitzar la compensació de la potència reactiva. - Saber com mesurar les diferents magnituds elèctriques en circuits trifàsics. 	
<p>4. Anàlisi transitori de circuits elèctrics</p>	<p>Dedicació: 36h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció:</p> <p>4.1. Circuits de primer ordre. 4.2. Circuits de segon ordre. 4.3. Aplicacions.</p> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 7</p> <p>Objectius específics:</p> <p>L'alumne ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits de primer ordre. - Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits de segon ordre. 	

220019 - Circuits Elèctrics

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1. SESSIONS DE TEORIA	Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 28h Aprentatge autònom: 32h
<p>Descripció: Preparació prèvia de les sessions de teoria i desenvolupament d'exercicis presencials.</p> <p>Material de suport: Apunts i transparències a la plataforma ATENEA. Bibliografia general de l'assignatura.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: En algunes sessions es duran a terme exercicis presencials a classe de forma individual. El pes de l'avaluació d'aquests forma part de la nota d'exercicis i problemes, amb un pes del 5% de la nota total de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de teoria. Preparació per als exàmens de l'assignatura.</p>	
ACTIVITAT 2. SESSIONS DE PRÀCTIQUES	Dedicació: 42h Grup mitjà/Pràctiques: 14h Aprentatge autònom: 28h
<p>Descripció: Preparació prèvia de les sessions de pràctiques i desenvolupament de problemes presencials.</p> <p>Material de suport: Exercicis a la plataforma ATENEA. Llibres d'exercicis de l'assignatura.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Durant aquestes sessions es desenvoluparan per part dels professors i dels alumnes exercicis pràctics, presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts. El pes de l'avaluació d'aquests forma part de la nota d'exercicis i problemes de l'assignatura, amb un pes del 5% de la nota total de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació i resolució dels problemes de l'assignatura. Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de teoria.</p>	
ACTIVITAT 3. EXERCICI PRÀCTIC	Dedicació: 8h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Realització d'un treball pràctic en equip de 2-3 persones, sobre l'aplicació de Circuits Elèctrics a l'entorn industrial i aeroportuari amb referències a pàgines web amb informació tècnica.</p> <p>Material de suport: Apunts a la plataforma ATENEA. Referències a pàgines web i bibliografia del tema proposat.</p>	

220019 - Circuits Elèctrics

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'exercici pràctic es lliurarà mitjançant ATENEA a on podrà ser revisat tant pels professors com per tots els alumnes de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta activitat s'engloba dins de la nota d'exercicis i problemes, amb un pes del 5% de la nota total de l'assignatura.

Objectius específics:

L'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer aplicacions dels circuits elèctrics a l'entorn industrial i aeroportuari.
- Desenvolupar el treball en equip de forma organitzada.

ACTIVITAT 4. SESSIONS DE LABORATORI

Dedicació: 28h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 14h

Descripció:

Les pràctiques de laboratori es realitzen al laboratori de Circuits Elèctrics, en grups de 2-3 persones, amb una durada de dues hores. Els alumnes han de llegir el guió de la pràctica i omplir el preinforme que serà avaluat pel professor a l'inici de la pràctica. Al laboratori cada grup realitzarà les mesures sol·licitades, realitzant la seva interpretació i contrastant-les amb els valors obtinguts al preinforme. A continuació durant la sessió de pràctiques ompliran l'informe corresponent a cada sessió.

Material de suport:

Els guions de pràctiques estan disponibles a ATENEA, mentre que al laboratori es disposa de tot el material necessari per a la realització de cada pràctica, que l'estudiant haurà de recollir de la prestatgeria corresponent i retornar una vegada finalitzada la pràctica.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

1. Preinforme de la pràctica realitzat abans de la sessió.
2. Informe de la pràctica realitzat durant la sessió de laboratori.
3. La nota de l'activitat s'obté a partir de la correcció del preinforme i de l'informe de cada pràctica. La nota de laboratori es un 10% de la nota de l'assignatura.

Objectius específics:

En finalitzar la pràctica l'alumne ha de ser capaç de:

1. Entendre l'objectiu de la pràctica i l'aplicació pràctica dels conceptes desenvolupats a les sessions de teoria.
2. Saber utilitzar els diferents instruments de mesura.
3. Saber interpretar els resultats experimentals obtinguts.
4. Fomentar el treball en equip, la planificació de les tasques, la seguretat i la responsabilitat en el treball.

ACTIVITAT 5. QÜESTIONARIS D'AUTOAVALUACIÓ

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 8h

Descripció:

Realització de qüestionaris d'autoavaluació individualment fora de l'aula. Posteriorment el professor durant la sessió de teoria motivarà la reflexió dels estudiants sobre els errors més comuns.

Material de suport:

Qüestionaris. Apunts i transparències a la plataforma ATENEA. Bibliografia general de l'assignatura.

220019 - Circuits Elèctrics

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Respostes als qüestionaris. Aquesta activitat representa un 5% de la nota de l'assignatura.

Objectius específics:

L'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer el nivell assolit als continguts de l'assignatura.
- Conèixer les mancances en l'aprenentatge, motivant l'interès per assolir els continguts corresponents.

ACTIVITAT 6. EXAMEN PARCIAL

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Examen individual a l'aula, que consta de problemes escrits corresponents als mòduls 1 i 2.

Material de suport:

Enunciat de la prova parcial, formulari i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Representa el 30% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'alumne ha assolit els conceptes bàsics corresponents als mòduls 1 i 2:

- Comprendre i aplicar els teoremes que permeten analitzar circuits elèctrics.
- Comprendre i aplicar els mètodes d'anàlisi de circuits elèctrics.
- Resoldre circuits en règim permanent sinusoidal.
- Resoldre circuits amb magnituds periòdiques no sinusoidals.
- Saber interpretar els resultats obtinguts amb la resolució dels circuits elèctrics.

ACTIVITAT 7. EXAMEN FINAL

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 3 i 4, tot i que també és necessari haver assolit els conceptes desenvolupats als mòduls 1 i 2. Recuperació de l'examen parcial si és necessari.

Material de suport:

Enunciat de la prova final, formulari i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'alumne ha assolit els conceptes bàsics relacionats amb els mòduls 3 i 4:

- Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits trifàsics equilibrats.
- Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits trifàsics desequilibrats.
- Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits de primer ordre en règim transitori.
- Saber analitzar, resoldre i interpretar els resultats en circuits de segon ordre en règim transitori.

220019 - Circuits Elèctrics

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura serà la suma ponderada dels següents actes avaluatius amb el pes indicat a cadascun d'ells:

- Primer: Exercicis, problemes i qüestionaris d'autoavaluació amb un 20%
- Segon: Pràctiques de laboratori amb un 10%
- Tercer: Examen parcial amb un 30%
- Quart: Examen final amb un 40%.

Els resultats poc satisfactoris de l'examen parcial es podran reconduir mitjançant exercicis escrits a realitzar-se el dia fixat per l'examen final. Els exercicis els realitzaran tots els estudiants matriculats. La qualificació obtinguda (entre 0 i 10)

substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

Normes de realització de les activitats

- Els exercicis, problemes i pràctiques es realitzaran de forma individual o en grups i per escrit.
- Els qüestionaris d'autoavaluació es resoldran individualment.
- L'examen parcial i final es realitzaran individualment i per escrit.

Bibliografia

Bàsica:

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6a ed. México: Limusa Wiley, 2003. ISBN 9681862953.

Dorf, Richard C. [et al.]. Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño. 3a ed. México: Alfaomega, 2000. ISBN 9701505174.

Alabern, X. [et al.]. Circuitos eléctricos: problemas. Barcelona: Edicions UPC, 2006. ISBN 8483018594.

Alabern, X. [et al.]. Electrotecnia: problemas [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 08/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36760>>. ISBN 8483018691.

Complementària:

Sanjurjo Navarro, Rafael [et al.]. Teoría de circuitos eléctricos. Madrid: McGraw-Hill, 1997. ISBN 8448111338.

Sánchez, Paulino [et al.]. Teoría de circuitos: problemas y pruebas objetivas orientadas al aprendizaje. Madrid: Pearson Educación, 2007. ISBN 9788483223871.