

300214 - ELECTRI - Electricity

Coordinating unit:	300 - EETAC - Castelldefels School of Telecommunications and Aerospace Engineering	
Teaching unit:	710 - EEL - Department of Electronic Engineering	
Academic year:	2018	
Degree:	BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING/BACHELOR'S DEGREE IN NETWORK ENGINEERING (Syllabus 2015). (Teaching unit Compulsory) BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING/BACHELOR'S DEGREE IN TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS ENGINEERING (Syllabus 2015). (Teaching unit Compulsory) BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERINGS/BACHELOR'S DEGREE IN TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS ENGINEERING - NETWORK ENGINEERING (AGRUPACIÓ DE SIMULTANEÏTAT) (Syllabus 2015). (Teaching unit Compulsory) BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING (Syllabus 2015). (Teaching unit Compulsory)	
ECTS credits:	4,5	Teaching languages: Catalan, Spanish

Teaching staff

Coordinator:	Definit a la infoweb de l'assignatura.
Others:	Definit a la infoweb de l'assignatura.

Prior skills

x

Requirements

x

Degree competences to which the subject contributes

Specific:

1. CE 17 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves ; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

General:

3. EFFICIENT USE OF EQUIPMENT AND INSTRUMENTS - Level 2: Use the correct instruments, equipment and laboratory software for specific or specialized knowledge of their benefits. A critical analysis of the experiments and results. Correctly interpret manuals and catalogs. Working independently, individually or in groups, in the laboratory.

Transversal:

2. SELF-DIRECTED LEARNING - Level 1. Completing set tasks within established deadlines. Working with recommended information sources according to the guidelines set by lecturers.
4. EFFECTIVE USE OF INFORMATION RESOURCES - Level 2. Designing and executing a good strategy for advanced searches using specialized information resources, once the various parts of an academic document have been identified and bibliographical references provided. Choosing suitable information based on its relevance and quality.

Teaching methodology

xx



300214 - ELECTRI - Electricity

Learning objectives of the subject

x

Study load

Total learning time: 112h 30m	Hours large group:	26h	23.11%
	Hours medium group:	0h	0.00%
	Hours small group:	23h 30m	20.89%
	Guided activities:	0h	0.00%
	Self study:	63h	56.00%

300214 - ELECTRI - Electricity

Content

(ENG) Tema 1: Anàlisi de circuits en contínua i en règim estacionari sinusoidal

Learning time: 52h

Theory classes: 10h

Laboratory classes: 9h 30m

Guided activities: 1h 30m

Self study : 31h

Description:

(ENG) Introducció. Dispositius elèctrics lineals: resistència, condensador i inductància. Magnituds elèctriques: tensió, corrent, càrrega i potència. Anàlisi de circuits. Lleis de Kirchoff i Ohm. Fasors. Impedància. Models elèctrics. Sistemes elèctrics de freqüència 50 Hz i 400 Hz.

Potència instantània. mitjana, activa, aparent i reactiva. Factor de potència. Correcció del factor de potència

Competències a adquirir:

- a) Conèixer les magnituds elèctriques bàsiques en contínua: tensió, corrent,
- b) Conèixer els dispositius elèctrics bàsics: resistències, condensadors i inductàncies.
- c) Conèixer les lleis elèctriques bàsiques en contínua: lleis de Kirchoff, llei d'Ohm.
- d) Saber definir els valors característics dels senyals alterns.
- e) Saber representar senyals alterns amb notació fasorial.
- f) Entendre el concepte d'impedància en l'espai fasorial.
- g) Resoldre circuits alterns amb notació fasorial.
- h) Entendre el principi de superposició.
- i) Saber aplicar els teoremes de Thévenin i Norton a l'espai fasorial.
- j) Saber proposar models per a sistemes elèctrics.
- k) Determinar el consum de potència dels sistemes lineals.
- l) Entendre les diferències entre potència aparent, activa i reactiva. Saber definir el factor de potència.

Related activities:

(ENG) Activitats a l'aula de teoria: resolució d'exemples que aclareixin les exposicions teòriques.
Activitats de consolidació: Resolució de problemes del capítol 1 de la col·lecció de l'assignatura.

Pràctiques de laboratori

Pràctica 1: Introducció a les mesures i a l'entorn de simulació PROTEUS: Circuits en DC.
Pràctica 2: Anàlisi en règim estacionari sinusoidal.

300214 - ELECTRI - Electricity

<p>(ENG) Tema 2: Anàlisi de circuits trifàsics</p>	<p>Learning time: 20h Theory classes: 5h Laboratory classes: 4h Self study : 11h</p>
<p>Description: (ENG) Introducció. Generador de tensions en un sistema trifàsic. Generador trifàsic en estrella. Generador trifàsic en triangle. Càrregues equilibrades en un sistema trifàsic. Circuit monofàsic equivalent d'una càrrega trifàsica equilibrada. Potència en càrregues trifàsiques equilibrades. Factor de potència. Factor de potència real. Causes i efectes d'un baix factor de potència. Millora del factor de potència. Aspectes pràctics sobre la compensació del factor de potència.</p> <p>Competències a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"> Saber representar un senyal trifàsic en l'espai temporal i en l'espai freqüencial. Definir tensió de línia, tensió de fase, corrent de fase i corrent de línia. Resoldre sistemes trifàsics amb càrregues equilibrades i desequilibrades Transformar sistemes de generadors i càrregues de triangle a estrella i viceversa. Saber trobar el circuit monofàsic equivalent d'un sistema trifàsic. Saber determinar la potència consumida en sistemes trifàsics Aplicar condensadors de compensació per millorar el factor de potència d'una instal·lació elèctrica típica. Determinar la influència de les línies en el consum de potència. <p>Related activities: (ENG) Activitats a l'aula de teoria: resolució d'exemples que aclareixin les exposicions teòriques. Activitats de consolidació: Resolució de problemes del capítol 2 de la col·lecció de l'assignatura.</p> <p>Pràctiques Pràctica 3 ¿ Estudi de sistemes trifàsics equilibrats (triangle/estrella) i desequilibrats.</p>	

300214 - ELECTRI - Electricity

<p>(ENG) Tema 3: Transformació</p>	<p>Learning time: 37h Theory classes: 8h Laboratory classes: 10h Self study : 19h</p>
<p>Description:</p> <p>(ENG) Convertidors electrònics de potència Dispositius electrònics de potència (Diode, tiristor). Topologies més comunes: Rectificadors. Inversors. Convertidors de freqüència. Transformadors Introducció. Fonament del Transformador. Transformador real. Circuits equivalents. Assajos del transformador. Corbes característiques. Pèrdues i rendiment. Transformadors trifàsics. Autotransformadors. Transformadors de mesura.</p> <p>Competències a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"> Saber generar senyals rectificats mitjançant circuits amb díodes Entendre el funcionament de tristor. Saber convertir senyals alterns monofàsics i trifàsics a continus i saber estimar la tensió d'arissat. Entendre la conversió de continu a altern. Entendre la conversió en freqüència, en particular en la relació 50 Hz i 400 Hz. Entendre els convertidors de freqüència. Classificar els diferents tipus de transformadors. Conèixer les condicions de funcionament d'un transformador monofàsic. Modelitzar els transformadors monofàsics mitjançant elements lineals. Associar transformadors en paral·lel. Descriure el funcionament dels transformadors trifàsics. Entendre les connexions triangle/estrella dels primaris/secundaris. Conèixer els autotransformadors i les seves aplicacions en aeronàutica Usar transformadors com a elements de mesura. <p>Related activities:</p> <p>(ENG) Activitats a l'aula de teoria: resolució d'exemples que aclareixin les exposicions teòriques. Activitats de consolidació: Resolució de problemes del capítol 3 de la col·lecció de l'assignatura.</p> <p>Pràctiques</p> <p>Pràctica 4 i Estudi de configuracions rectificadores monofàsiques i trifàsiques Pràctica 5 i Estudi de configuracions amb transformadors monofàsics i trifàsics Pràctica 6 i Carregador de bateries.</p>	

300214 - ELECTRI - Electricity

<p>(ENG) Tema 5: Generació</p>	<p>Learning time: 5h Theory classes: 3h Self study : 2h</p>
<p>Description:</p> <p>(ENG) Bateries Introducció. Conceptes bàsics. Gràfiques d'operació.</p> <p>Màquines síncrones Introducció. Funcionament. Tipus de generadors, Circuit equivalent. Corbes característiques. Regulació de la tensió i freqüència.</p> <p>Màquines de corrent continu Introducció. Funcionament. Configuracions. Circuit equivalent. Corbes característiques. Regulació de la tensió.</p> <p>Competències a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"> Entendre el funcionament bàsic de les bateries usades en avions. Enumerar les característiques típiques de les bateries. Saber quin tipus de connexions requereixen els sistemes alimentats amb bateries. Entendre els processos de càrrega i descàrrega de les bateries Definir els estats de càrrega i salut d'una bateria, en funció dels processos de càrrega i descàrrega. Conèixer les condicions de les instal·lacions on han d'anar les bateries Calcular les dimensions d'una bateria per alimentar un sistema aeri. Entendre la generació elèctrica a partir d'alternadors. Distingir les diferències entre generadors amb escombretes i sense escombretes. Conèixer el funcionament de les dinamos Modelitzar amb elements elèctrics bàsics la funcionalitat d'un generador. Descriure els generadors mitjançant diagrames fasorials. Emprar reguladors de tensió per fixar el nivell de continu. Dissenyar sistemes complexos de generadors en associació sèrie/paral·lel. <p>Related activities:</p> <p>(ENG) Activitats a l'aula de teoria: resolució d'exemples que aclareixin les exposicions teòriques. Activitats de consolidació: Resolució de problemes del capítol 5 de la col·lecció de l'assignatura.</p>	

300214 - ELECTRI - Electricity

Planning of activities

(ENG) EXERCICIS I CONTROLS 1A PART: CONTROL 1 (EN CAS DE NO AVALUAR EXERCICIS 1)	Hours: 4h Theory classes: 1h Self study: 3h
(ENG) EXERCICIS I CONTROL 1A PART: EXERCICIS 1 (EN CAS DE NO AVALUAR EL CONTROL 1)	Hours: 15h Theory classes: 4h Self study: 11h
(ENG) EXAMEN PARCIAL	Hours: 6h 30m Theory classes: 1h 30m Self study: 5h
(ENG) EXERCICIS I CONTROLS 2A PART: CONTROL 2 (EN CAS DE NO AVALUAR ELS EXERCICIS 2)	Hours: 4h Theory classes: 1h Self study: 3h
(ENG) EXERCICIS I CONTROL 2A PART: EXERCICIS 2 (EN CAS DE NO AVALUAR EL CONTROL 2)	Hours: 16h Theory classes: 4h Self study: 12h
(ENG) EXAMEN FINAL	Hours: 6h 30m Theory classes: 1h 30m Self study: 5h
(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 1	Hours: 8h Laboratory classes: 6h Self study: 2h
(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 2	Hours: 8h Laboratory classes: 4h Self study: 4h

300214 - ELECTRI - Electricity

(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 3	Hours: 8h Laboratory classes: 4h Self study: 4h
(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 4	Hours: 8h Laboratory classes: 4h Self study: 4h
(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 5	Hours: 8h Laboratory classes: 4h Self study: 4h
(ENG) INFORME DE PRÀCTIQUES 6	Hours: 4h Laboratory classes: 2h Self study: 2h
(ENG) CONTROL DE PRÀCTIQUES	Hours: 3h Laboratory classes: 2h Self study: 1h

Qualification system

x

Regulations for carrying out activities

x

300214 - ELECTRI - Electricity

Bibliography

Basic:

Thomas, Roland E.; Rosa, Albert J.; Toussaint, Gregory J. The Analysis and design of linear circuits. 6th ed. Hoboken, NJ [etc.]: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470383308.

Lázaro Sánchez, Eduardo; Sanjurjo Navarro, Rafael. El Sistema eléctrico de los aviones. [s.l.]: Fundación Aena, 2001. ISBN 8495567067.

Complementary:

García Galludo, Mario; Sanjurjo Navarro, Rafael. Sistemas energéticos en aeropuertos. 2ª ed. Madrid: Fundación AENA, 2006. ISBN 8495567377.