

330107 - EP - Electrònica de Potència

Unitat responsable:	330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa		
Unitat que imparteix:	750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable: INMACULADA MARTINEZ TEIXIDOR

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Coneixement aplicat d'electrònica de potència.
2. Capacitat per a dissenyar sistemes electrònics de potència.
3. Coneixement per desenvolupar el modelat i simulació de sistemes.

Transversals:

4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
5. 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.
6. APRENENTATGE 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

Les hores d'aprenentatge dirigit que es realitzen en grup gran, consisteixen, d'una banda, a fer classes expositives en què el professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria, que es combinen amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu, en las quals es proposa la resolució d'exercicis pràctica a partir dels quals s'intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. L'alumnat pot accedir a tot el material de suport via ATENEA.

Les hores d'aprenentatge dirigit que es realitzen en grup petit, consisteixen en realitzar pràctiques de laboratori, que es fan en grup, i permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental a un laboratori d'electrònica, així com iniciar l'estudiantat en l'aplicació del mètode científic en la resolució de problemes.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup i que són la base de l'aprenentatge autònom. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats o dels qüestionaris d'autoaprenentatge dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA.

330107 - EP - Electrònica de Potència

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura d'Electrònica de potència, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Conèixer, entendre i utilitzar els principals components d'electrònica de potència.
- Conèixer i comprendre les estructures fonamentals de la conversió de potència.
- Conèixer les principals aplicacions dels convertidors de potència.
- Realitzar mesures en sistemes elèctrics i circuits electrònics de potència.
- Utilitzar adequadament eines de modelat i simulació.
- Utilitzar adequadament els equips electrònics per a l'experimentació de circuits elèctrics i electrònics.

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%

330107 - EP - Electrònica de Potència

Continguts

<p>Títol contingut 1: FONAMENTS DE L'ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA</p>	<p>Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 18h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>Descripció: 1.1. Introducció a l'Electrònica de Potència. 1.2. Principis bàsics. 1.3. Interruptors de potència i commutació.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Sessió explicativa del funcionament del Laboratori d'Electrònica de Potència. Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Electrònica de Potència. Activitat 3: Prova individual d'avaluació. Activitat 4: Prova individual d'avaluació.</p> <p>Objectius específics: - Entendre els principis fonamentals de l'electrònica de potència i les seves aplicacions. - Estudiar de manera detallada i sistemàtica els interruptors de potència i el procés de commutació.</p>	
<p>Títol contingut 2: ESTRUCTURES DELS CONVERTIDORS ESTÀTICS</p>	<p>Dedicació: 67h Grup gran/Teoria: 20h Grup petit/Laboratori: 7h Aprentatge autònom: 40h</p>
<p>Descripció: 2.1 Convertidors continua-continua. 2.2 Convertidors continua-alterna. 2.3 Convertidors alterna-continua.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Sessió explicativa del funcionament del Laboratori d'Electrònica de Potència. Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Electrònica de Potència. Activitat 3: Prova individual d'avaluació. Activitat 4: Prova individual d'avaluació.</p> <p>Objectius específics: - Conèixer les diferents estructures dels convertidors. - Analitzar i dissenyar convertidors continua-continua. - Analitzar i dissenyar convertidors continua-alterna. - Analitzar i dissenyar convertidors alterna-continua.</p>	

330107 - EP - Electrònica de Potència

Títol contingut 3: EL CONVERTIDOR ESTÀTIC EN
LLAÇ TANCAT

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprentatge autònom: 14h

Descripció:

- 3.1 Conceptes generals.
- 3.2 Convertidors alimentats en continua. Control per modulació.
- 3.3 Convertidors alimentats en alterna. Control de fase.

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Sessió explicativa del funcionament del Laboratori d'Electrònica de Potència.
- Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Electrònica de Potència.
- Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Objectius específics:

- Comprendre i assimilar els conceptes bàsics del control en llaç tancat.
- Dissenyar sistemes de control.
- Conèixer les aplicacions dels sistemes de control a les màquines elèctriques.

330107 - EP - Electrònica de Potència

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: SESSIÓ EXPLICATIVA	Dedicació: 1h Grup petit/Laboratori: 1h
<p>Descripció: Aquesta sessió serveix perquè l'estudiant prengui consciència de com s'organitzaran les pràctiques en aquesta assignatura. En ella s'explicarà el funcionament de les pràctiques, l'organització de les sessions, l'avaluació de les mateixes i es farà una breu descripció de les pràctiques i dels materials utilitzats en cada una. S'organitzarà el grup-classe en grups de 2 alumnes com a màxim (encara que també es podrien realitzar de manera individual). S'accedirà a l'entorn Atenea per observar la disposició dels materials de suport i per concretar la manera en que es farà el lliurament dels informes de pràctiques i demès documents a avaluar.</p> <p>Material de suport: Campus Virtual Atenea. Guia de pràctiques. Bibliografia. Enllaços Web d'interès.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Comunicació oral alumne/professor. Control d'assistència a la sessió informativa.</p> <p>Objectius específics: Coneixement dels objectius previstos en les pràctiques d'Electrònica de Potència.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PRÀCTIQUES DE LABORATORI D'ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Dedicació: 49h Grup petit/Laboratori: 14h Aprentatge autònom: 35h
<p>Descripció: En aquesta part s'aborden els continguts pràctics relacionats amb l'assignatura d'Electrònica de Potència. Es desenvoluparan 4 pràctiques que abastaran aquests continguts.</p> <p>Pràctica 1. Conceptes generals de l'electrònica de potència. 2 h laboratori + 5 h autònom. Pràctica 2. Control en PWM d'un motor de corrent continu. 4 h laboratori + 10 h autònom. Pràctica 3. Modulació PWM en AC. 4 h laboratori + 10 h autònom. Pràctica 4. Control de convertidors en llaç tancat. 4 h laboratori + 10 h autònom.</p> <p>Material de suport: Campus Virtual Atenea. Guió de pràctiques. Bibliografia. Enllaços web d'interès.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Estudis previs i/o complementaris. Informes de pràctiques. Assistència a les sessions de pràctiques. Comunicació oral alumne/professor. Representa una part de l'avaluació continuada (25%).</p>	

330107 - EP - Electrònica de Potència

Objectius específics:

- Utilitzar conceptes generals de l'Electrònica de Potència per a la resolució de supòsits pràctics.
- Identificar i descriure el comportament de semiconductors de potència.
- Comprovar el funcionament i analitzar aplicacions de diferents tipus de convertidors de potència.
- Utilitzar adequadament eines de modelat i simulació d'Electrònica de Potència.
- Interpretar fulles de característiques de fabricants de circuits integrats i de semiconductors de potència.
- Realitzar muntatges de circuits de potència.
- Elaborar informes de pràctiques en format normalitzat.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PROVA ESCRITA

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprentatge autònom: 14h

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Material de suport:

Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La prova resolta es lliura al professor.
Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 37,5%.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1 i part del 2.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVA ESCRITA

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprentatge autònom: 14h

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Material de suport:

Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La prova resolta es lliura al professor.
Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 37,5%. Si l'alumne demostra suficients coneixements dels capítols 1 i part del 2 el professor podrà donar per aprovada l'activitat 3. En tal cas l'activitat 4 comptarà un 75% de la nota final de l'assignatura.

Objectius específics:

- Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2 i 3.

330107 - EP - Electrònica de Potència

Sistema de qualificació

- Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Electrònica de Potència: 25%
- Activitat 3: Prova escrita: 37,5%
- Activitat 4: Prova escrita: 37,5%

Normes de realització de les activitats

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.

Bibliografia

Bàsica:

Ballester, Eduard; Piqué, Robert. Electrónica de potencia: principios fundamentales y estructuras básicas. Barcelona: Marcombo, 2011. ISBN 9788426716699.

Complementària:

Rashid, M. H. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones. 3ª ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2004. ISBN 9702605326.

Hart, Daniel W. Electrónica de potencia. Madrid: Prentice Hall, 2001. ISBN 8420531790.

Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications and design. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2003. ISBN 0471226939.

Altres recursos:

Fulls d'especificacions de components i equips electrònics disponibles a Internet.