

## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

Unitat responsable:	340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix:	710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Anglès

### Professorat

Responsable: Miguel Castilla Fernández

Altres: Miguel Castilla Fernández

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

Transversals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

### Metodologies docents

L'assignatura inclou classes magistrals, orientades a proporcionar els coneixements inicials de cada tema, i classes de problemes i laboratori, orientades a l'aplicació dels coneixements bàsics. Es facilita l'aprenentatge dirigit mitjançant exercicis i problemes teòrics que hauran de ser lliurats en unes dates fixades. Es promou l'avenç autònom en el coneixement i les aplicacions amb tutories.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura està orientada a l'estudi dels dispositius de potència, l'anàlisi i disseny dels convertidors electrònics de potència i, la descripció de les aplicacions industrials més significatives. Entre els seus objectius cal destacar: 1) conèixer els fonaments de la Electrònica de Potència, 2) classificar els diferents tipus de conversió en funció de les característiques de la font d'entrada i la càrrega, 3) saber analitzar i dissenyar els convertidors de potència bàsics, 4) entendre el funcionament dels circuits de control per l'accionament dels convertidors de potència.



## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

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

## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

### Continguts

<p>1. Introducció a la Electrònica de Potència</p>	<p>Dedicació: 11h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Presentar els principis bàsics de la Electrònica de Potència.</p> <p>Activitats vinculades: Característiques d'un convertidor de potència. Classificació dels convertidors de potència. Aplicacions industrials dels convertidors de potència.</p> <p>Objectius específics: Entendre les característiques i diferències entre un circuit processador de senyal i un circuit processador de potència. Definir els tipus de conversió possibles atenent a la naturalesa de les fonts d'entrada i les càrregues. Identificar les aplicacions industrials actuals i futures que utilitzen convertidors electrònics de potència.</p>	
<p>2. Dispositius Electrònics de Potència</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Presentar les característiques dels dispositius de potència més rellevants.</p> <p>Activitats vinculades: Components passius. Dispositius semiconductors. Circuits d'activació i protecció.</p> <p>Objectius específics: Entendre les característiques dels components passius i els dispositius semiconductors. Definir els paràmetres estàtics i el comportament en commutació dels dispositius de potència. Entendre el funcionament dels circuits d'activació i protecció dels dispositius de potència.</p>	

## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

<h3>3. Circuits Rectificadors</h3>	<p>Dedicació: 29h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p><b>Descripció:</b> Presentar les configuracions bàsiques de circuits rectificadors. Analitzar les característiques dels circuits rectificadors.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Exercicis d'anàlisi i disseny de circuits rectificadors. Pràctica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Entendre el principi d'operació dels circuits rectificadors. Saber analitzar i caracteritzar els circuits rectificadors. Entendre els circuits d'activació dels rectificadors controlats.</p>	
<h3>4. Reguladors de Tensió</h3>	<p>Dedicació: 36h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p><b>Descripció:</b> Presentar les configuracions bàsiques dels reguladors de tensió commutats. Introduir les eines bàsiques d'anàlisi en règim estacionari dels reguladors de tensió.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Reguladors de tensió sense i amb aïllament elèctric. Disseny dels components passius. Tècniques de control.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Identificar les configuracions dels reguladors de tensió commutats. Saber analitzar i caracteritzar el comportament en règim estacionari. Saber utilitzar eines de programació per a avaluar les prestacions dinàmiques dels convertidors. Saber dissenyar els circuits de control.</p>	

## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

<p>5. Inversors de Potència</p>	<p>Dedicació: 32h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: Presentar les configuracions bàsiques i les tècniques de modulació dels circuits inversors de potència.</p> <p>Activitats vinculades: Inversors monofàsics i trifàsics. Tècniques de modulació. Aplicacions dels circuits inversors de potència.</p> <p>Objectius específics: Saber analitzar i caracteritzar els circuits inversors en règim permanent. Identificar les tècniques més adequades per a la reducció d'armònics. Entendre el modelat dinàmic dels ondulators de potència.</p>	
<p>6. Convertidors d'Alterna</p>	<p>Dedicació: 22h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Presentar les configuracions bàsiques i les aplicacions dels convertidors d'alterna.</p> <p>Activitats vinculades: Exercicis d'anàlisi i disseny de convertidors CA/CA. Practica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.</p> <p>Objectius específics: Entendre la classificació dels convertidors d'alterna en funció de les magnituds modificables en el senyal de sortida. Identificar les configuracions bàsiques i les característiques dels reguladors d'alterna i els cicloconvertidors.</p>	

## 340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

### Sistema de qualificació

La assignatura s'avaluarà atenent als següents indicadors:

- \* El resultat de les proves escrites individuals realitzades al llarg del quadrimestre (EXAM).
- \* La valoració dels informes de desenvolupament i resultats de les pràctiques de laboratori (LAB).
- \* La valoració del progrés i assoliment per l'estudiant en l'adquisició de competències, individualment o en grup, a partir de les activitats orientades a promoure l'avenç autònom en el coneixement i les aplicacions (COMP).

La nota final (NFIN) serà la resultant d'aplicar la següent fórmula:

$$NFIN=0.6*EXAM+0.3*LAB+0.1*COMP$$

La nota EXAM serà reavaluable sempre que NFIN sigui més gran o igual a 3. En cas de reavaluació, el valor màxim de NFIN serà de 5.

### Normes de realització de les activitats

Cap

### Bibliografia

Bàsica:

Kassakian, John G.; Schlecht, Martin F.; Verghese, George C. Principles of power electronics. Reading: Addison-Wesley, 1991. ISBN 0201096897.

Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics : converters, applications, and design. 2003. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471226939.