

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

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: Català, Castellà, Anglès

### Professorat

Responsable: Joan Rocabert

### Capacitats prèvies

Es considera més important avanç d'iniciar l'estudi d'aquesta assignatura, havent superat les matèries d'Ampliació de Circuits, Sistemes Elèctrics i Sistemes Electrònics ja que el coneixement és la base i el punt de partida de l'estudi i comprensió del procés electrònic de potència.

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

Específiques:

1. ELE: Coneixement sobre sistemes elèctrics de potencia i les seves aplicacions

Transversals:

2. APRENTATGE 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.
3. 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.

### Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició de continguts. En les que el professor exposarà els conceptes, guiarà el grup i proposarà treballs.
- Sessions presencials d'aplicació. En les que els estudiants presenten al professor (en grups de 4 persones) la resolució dels treballs proposats. Els estudiants que presentaran en cada sessió serà elegit pel professor.
- Treball autònom. En el que els estudiant assimilaran els conceptes plantejats, realitzarà els treballs proposats i prepararà les classes.
- Treball de grup. En el que els estudiants, en grups de 4 persones realitzaran les pràctiques, redactaran els informes i prepararan les sessions de defensa.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir als alumnes en l'anàlisi i disseny dels processadors electrònics de potencia començant per una revisió dels dispositius utilitzats, continuat amb l'estudi de les configuracions bàsiques i finalitzant amb els de les aplicacions industrials més importants.

Conèixer el funcionament i característiques dels components electrònics i electromagnètics específicament utilitzats en els processos electrònics de potència.

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

Conèixer el funcionament i els sistemes de control dels processadors Electronics de potència més habituals (rectificadors, convertidors commutadors continua/continua i irreversibles) i la seva utilització en sistemes d'alimentació CC i de CA.

Concretament i amb les rectificacions descriptores que la caracteritzen, es pot considerar que constitueix un apropament al que tradicionalment s'anomenava electrònica de potència.

### 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:	6h	4.00%
	Hores aprenentatge autònom:	84h	56.00%

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

### Continguts

<p>TEMA 1. INTRODUCCIÓ</p>	<p>Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 1h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentació de l'assignatura</li> <li>- Introducció al processat electrònic de potència</li> </ul> <p>Descripció del laboratori: Pràctica P0.- Seguretat i normes en un laboratori de processat electrònic de potència.</p>	
<p>TEMA 2. DISPOSITIUS SEMICONDUCTORS DE POTÈNCIA</p>	<p>Dedicació: 6h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Díodes de potència</li> <li>- Rectificadores controladors de potència</li> <li>- Interruptores de potència</li> <li>- Pèrdues en interruptores de potència</li> <li>- Tecnologia de interruptores de potència</li> <li>- Circuits de disparo</li> </ul> <p>Descripció laboratori: Practica P1.- Commutació d'interruptores de potencia</p>	
<p>TEMA 3. RECTIFICADORES DE DÍODES</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectificadors de mitja ona</li> <li>- Rectificadors d'ona completa</li> <li>- Connexió sèrie i paral·lel de rectificadors</li> </ul> <p>Descripció del laboratori: Practica P2.- Rectificador con díodes</p>	

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

<p>TEMA 4. RECTIFICADORES CONTROLADORS</p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectificadores d'onda completa</li> <li>- Disparo simètric i asimètric</li> <li>- Control d'accionaments mitjançant ponts rectificadors</li> <li>- Ús de rectificadores controlats en sistemes de transmissió DC</li> </ul> <p>Descripció del laboratori:</p> <p>Practica P3.- Rectificadores con tiristors</p>	
<p>TEMA 5. CONVERTIDORES COMMUTADORS DC-DC</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Grup petit/Laboratori: 4h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptes bàsics de convertidores commutadors</li> <li>- Convertidor DC-DC reductor</li> <li>- Convertidor DC-DC elevador</li> <li>- Convertidor DC-DC elevadors.reductor</li> <li>- Convertidores de Cúk i SEPIC</li> <li>- Convertidores con aïllament galvànic</li> <li>- Convertidor DC-DC en pont completo</li> <li>- Principals aplicacions</li> </ul> <p>Descripció del laboratori:</p> <p>Practica P4.- Convertidor DC-DC.</p>	

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

<p>TEMA 6. CONVERTIDORES COMMUTADORS DC-AC</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Grup petit/Laboratori: 4h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptes bàsics de modulació PWM sinusoidal</li> <li>- Inversor monofàsic en pont complet</li> <li>- Inversor trifàsic en pont complet</li> <li>- Estudi d'esquemes de modulació (ZSS-PWM, SVM, DPWM)</li> <li>- Breu introducció als convertidores multinivell i resonants</li> <li>- Aplicacions dels inversors commutadors DC-AC</li> </ul> <p>Descripció del laboratori: Practica P5.- Convertidor DC-AC</p>	

### Sistema de qualificació

Primer parcial - 35 %  
Segon parcial - 35 %  
Treball més Laboratori - 30 %

Com a mecanisme de reconducció dels resultats poc satisfactoris del primer parcial es realitzarà durant el transcurs del segon parcial una prova adicional de recuperació. A aquesta es podran presentar tots els estudiants amb una nota inferior a 5.00 en el resultat del primer parcial. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial 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.

## 320024 - PEP - Processament Electrònic de Potència

### Bibliografia

#### Bàsica:

Mohan, Ned. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471226939.

#### Complementària:

Barrado A., Lázaro A. Problemas de electrónica de potencia. Madrid: Prentice Hall, 2007. ISBN 9788420546520.

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

Holmes, D. Grahame. Pulse width modulation for power converters: principles and practice. Hoboken: IEEE Press series on power engineering, 2003. ISBN 0471208140.

Bose, Bimal K. Power electronics and motor drives: recent advances and trends. Oxford: Academic, 2006. ISBN 0120884054.

Blaabjerg, Frede; Kazmierkowski, Marian P.; Krishnan, Ramu. Control in power electronics: selected problems [en línia]. Amsterdam: Academic Press, 2002 [Consulta: 10/07/2017]. Disponible a:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780124027725>>. ISBN 0124027725.

Erickson, Robert W. Fundamentals of power electronics. 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. ISBN 0792372700.