

# Guia docent

## 330252 - DESP - Disseny Electrònic: Sistemes de Potència

Última modificació: 20/06/2023

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** INMACULADA MARTINEZ TEIXIDOR

**Altres:** Delis Ramos, Francisco Manuel  
Pregonas Sarra, Jaume

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

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

#### Transversals:

4. COMUNICACIÓ EFICAC 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 mitjà, 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 de disseny i d'elaboració d'un projecte de Sistemes de Potència, així com iniciar l'estudiantat en la defensa pública dels seus projectes.

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.

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En acabar l'assignatura de Disseny electrònic: Sistemes de potència, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Saber analitzar circuits relacionats amb sistemes electrònics de potència.
- Saber dissenyar circuits corresponents a sistemes electrònics de potència.
- Saber realitzar aplicacions pràctiques en regulació de velocitat de motors.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Títol contingut 1: CONVERTIDORS CONTINUA-CONTINUA

**Descripció:**

- 1.1. Introducció. Classificació.
- 1.2. Estructures bàsiques.
- 1.3. Aplicacions.

**Objectius específics:**

- Entendre els principis fonamentals dels convertidors continua-continua.
- Conèixer i saber dissenyar convertidors continua-continua.
- Conèixer les principals aplicacions dels convertidors continua-continua.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 1: Sessió explicativa del funcionament del Laboratori de Sistemes de Potència.  
Activitat 2: Pràctiques de laboratori de Sistemes de Potència.  
Activitat 3: Prova individual d'avaluació.  
Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

**Dedicació:** 50h

- Grup gran/Teoria: 15h  
Grup petit/Laboratori: 5h  
Aprenentatge autònom: 30h

### Títol contingut 2: CONVERTIDORS CONTINUA-ALTERNA

**Descripció:**

- 2.1 Introducció. Classificació.
- 2.2 Estructures bàsiques.
- 2.3 Aplicacions.

**Objectius específics:**

- Entendre els principis fonamentals dels convertidors continua-alterna.
- Conèixer i saber dissenyar convertidors continua-alterna.
- Conèixer les principals aplicacions dels convertidors continua-alterna.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 1: Sessió explicativa del funcionament del Laboratori de Sistemes de Potència.  
Activitat 2: Pràctiques de laboratori de Sistemes de Potència.  
Activitat 3: Prova individual d'avaluació.  
Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

**Dedicació:** 50h

- Grup gran/Teoria: 15h  
Grup petit/Laboratori: 5h  
Aprenentatge autònom: 30h



### Títol contingut 3: CONVERTIDORS ALTERNA-CONTINUA

**Descripció:**

- 3.1 Introducció. Classificació.
- 3.2 Estructures bàsiques.
- 3.3 Aplicacions.

**Objectius específics:**

- Entendre els principis fonamentals dels convertidors alterna-continua.
- Conèixer i saber dissenyar convertidors alterna-continua.
- Conèixer les principals aplicacions dels convertidors alterna-continua.

**Activitats vinculades:**

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

**Dedicació:** 50h

- Grup gran/Teoria: 15h
- Grup petit/Laboratori: 5h
- Aprenentatge autònom: 30h

## ACTIVITATS

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: SESSIÓ EXPLICATIVA

**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. 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.

**Objectius específics:**

- Coneixement dels objectius previstos en les pràctiques de Sistemes de Potència.

**Material:**

- Campus Virtual Atenea.
- Guia de pràctiques.
- Bibliografia.
- Enllaços Web d'interès.

**Lliurament:**

- Comunicació oral alumne/professor.
- Control d'assistència a la sessió informativa.

**Dedicació:** 1h

- Grup petit/Laboratori: 1h



## TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PRÀCTIQUES DE LABORATORI DE SISTEMES DE POTÈNCIA

### Descripció:

La organització d'aquestes pràctiques consisteix en el desenvolupament, per part de cada grup de pràctiques, d'un projecte relacionat amb la matèria explicada a teoria. Aquest projecte compren les parts següents:

- Definició del projecte
- Recerca d'informació
- Disseny teòric
- Comprovació experimental
- Construcció del prototipus
- Defensa del projecte

### Objectius específics:

- Utilitzar conceptes generals de Sistemes de Potència per a la realització d'un disseny concret.
- Comprovar el funcionament i analitzar aplicacions del muntatge seleccionat.
- 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.
- Preparar una presentació pública del projecte i defensar-la davant dels professors de l'assignatura.

### Material:

Campus Virtual Atenea.  
Guió de pràctiques.  
Bibliografia.  
Enllaços web d'interès.

### Lliurament:

Estudis previs i/o complementaris.  
Informes de l'evolució del projecte.  
Assistència a les sessions de pràctiques.  
Comunicació oral alumne/professor.  
Representa una part de l'avaluació continuada (30%).

### Dedicació: 49h

Grup petit/Laboratori: 14h  
Aprentatge autònom: 35h

## TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PROVA ESCRITA

### Descripció:

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

### Objectius específics:

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

### Material:

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

### Lliurament:

La prova resolta es lliura al professor.  
Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 35%.

### Dedicació: 16h

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



#### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVA ESCRITA

**Descripció:**

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

**Objectius específics:**

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

**Material:**

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

**Lliurament:**

La prova resolta es lliura al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 35%. 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 70% de la nota final de l'assignatura.

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 14h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Activitat 2: Pràctiques de laboratori de Sistemes de Potència: 30%.
- Activitat 3: Prova escrita: 35%.
- Activitat 4: Prova escrita: 35%.

**Reavaluació:**

La nota de reavaluació pot substituir la nota de teoria que és un 70% de la nota final.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Ballester Portillo, Eduard ; Piqué, Robert. Electrónica de potencia [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : [https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749464&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-\\_-1](https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749464&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-_-1). ISBN 9788426716699.

**Complementària:**

- Rashid, M. H. Electrónica de potencia : circuitos, dispositivos y aplicaciones [en línia]. 4a ed. México: Pearson, 2015 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6191](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191). ISBN 9786073233255.
- Hart, Daniel W. Electrónica de potencia. Madrid: Prentice-Hall, 2001. ISBN 8420531790.
- Mohan, Ned ; Undeland, Tore M. ; Robbins, Willimas P. Power electronics: converters, applications and design. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471429082.

## RECURSOS

**Altres recursos:**

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