Guia docent
330107 - EP - Electrònica de Potència

Última modificació: 21/04/2026

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 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: INMACULADA MARTINEZ TEIXIDOR

Altres:

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 liestudiantat 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.

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

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol contingut 1: FONAMENTS DE L'ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA

Descripció:
1.1. Introducció a l'Electrònica de Potència.
1.2. Principis bàsics.
1.3. Interruptors de potència i commutació.

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.

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.

Dedicació: 60h
Grup gran/Teoria: 18h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 36h

Títol contingut 2: ESTRUCTURES DELS CONVERTIDORS ESTÀTICS

Descripció:
2.1 Convertidors continua-continua.
2.2 Convertidors continua-alterna.
2.3 Convertidors alterna-continua.

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.

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.

Dedicació: 67h
Grup gran/Teoria: 20h
Grup petit/Laboratori: 7h
Aprenentatge autònom: 40h

Títol contingut 3: EL CONVERTIDOR ESTÀTIC EN LLAÇ TANCAT

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

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.

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.

Dedicació: 23h
Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 14h

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 (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.

Objectius específics:
Coneixement dels objectius previstos en les pràctiques d'Electròna 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 D'ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA

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.

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.

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.

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

Lliurament:
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%).

Dedicació: 49h
Grup petit/Laboratori: 14h
Aprenentatge 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: 37,5%.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge 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:
- Avaluar 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: 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.

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

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

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

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, Eduard; Piqué, Robert. Electrónica de potencia: principios fundamentales y estructuras básicas [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://search-ebscohost-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.
- 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.

Complementària:
- Rashid, M. H. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones [en línia]. 4ª ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2016 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191. ISBN 9786073233255.
- Hart, Daniel W. Electrónica de potencia. Madrid: Prentice Hall, 2001. ISBN 8420531790.

RECURSOS

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