Guia docent
820223 - EPEIA - Electrònica de Potència

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

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

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARCEL JOSE PLACIDI - ROBERT PIQUÉ LOPEZ - OLIVER MILLÁN BLASCO

Altres:

Primer quadrimestre:
FRANCISCO JOSÉ CASELLAS BENEYTO - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T15
MARCEL JOSE PLACIDI - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T15

Segon quadrimestre:
ROQUE LÓPEZ PARICIO - Grup: M11, Grup: M12
OLIVER MILLÁN BLASCO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14
MARCEL JOSE PLACIDI - Grup: M13, Grup: M14, Grup: M21, Grup: M22, Grup: M23, Grup: M24
FRANCESC XAVIER ROSET JUAN - Grup: M13, Grup: M14

CAPACITATS PRÈVIES

Les pròpies de les assignatures obligatòries dels nivells (quadrimestres) precedents.

REQUISITS

SISTEMES ELECTRÒNICS - Prerequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Coneixements aplicats d'electrònica de potència.

Transversals:
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza, a l'aula, la metodologia expositiva en un 60%, el treball individual en un 10% i el treball per iguals en grups reduïts o per iguals en un 30%, amb orientació a PBL (Problem-Based Learning).

Fora de l'aula, el treball individual es pondera sobre el 60%, mentre que el treball en grups reduïts (per a lliuraments de pràctiques i de teoria) pesa un 40%.

Les possibles variacions d'aquesta Guia degudes situacions excepcionals, com la COVID, es notificaran oportunament.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar amb èxit aquesta assignatura l'estudiant serà capaç de:

· Descriure els continguts essencials del temari de l'assignatura i la seva justificació (Coneixement).
· Descriure transversalment l'àmbit d'aplicació en Enginyeria de l'assignatura (Comprensió).
· Descriure l'estat de l'art, les tendències i les limitacions dels components utilitzables en Electrònica de Potència (Coneixement/Comprensió).
· Descriure justificadament els diversos tipus d'interruptors i el procés de commutació (Comprensió).
· Descriure les principals estructures de conversió estàtica i el seu principi funcional (Comprensió).
· Determinar analíticament la resposta dels convertidors bàsics en règim permanent estàtic (Aplicació/Anàlisi).
· Sintetitzar una estructura bàsica de conversió a partir dels requeriments de les fonts que ha d'enllaçar (Aplicació/Síntesi).
· Descriure els principals mètodes de control en llaç tancat per a convertidors estàtics (Comprensió/Aplicació).
· Utilitzar adequadament el simulador PSIM com ajut a l'anàlisi de convertidors estàtics (Comprensió/Aplicació).
· Avaluar objectivament l'augment de coneixements que li ha comportat el seguiment de l'assignatura (Avaluació).

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a l'electrònica de potència.

Descripció:
1.1. Definicions. 1.2. Classificació dels convertidors estàtics. 1.3. Estudi dels convertidors estàtics en regim permanent estàtic.
1.4. Components d'electrònica de potència: estat actual i tendències.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/ ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Descriure els trets diferencials de l'electrònica de potència davant l'electrònica del processament d'informació. (Coneixement)
Objectiu 2:
Classificar els convertidors estàtics segons diferents criteris. (Coneixement)
Objectiu 3:
Justificar els components a emprar en un convertidor estàtic a partir del concepte de "camí de potència". (Comprensió)
Objectiu 4:
Detallar justificadament els límits tecnològics dels components i sistemes de potència. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 5:
Descriure les tendències actuals en el desenvolupament de l'Electrònica de Potència. (Coneixement/Comprensió)

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

2. Interruptors i commutació.

Descripció:
2.1. Dipols. Caracterització tensió-corrent. Característica estàtica. Potència dissipada. Fonts. Resistors. 2.2. Interruptors. Característiques estàtiques. Commutació. Característica dinàmica o de control. Interruptors de mercat i de síntesi. Diagrames de transició d'estat. 2.3. Procés de commutació. Commutació suau. Aproximacions a la commutació suau. 2.4. Síntesi elemental de convertidors.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir el concepte de característica estàtica i la classificació dels resistors segons les seves propietats bàsiques. (Coneixement)
Objectiu 2:
Determinar si un element dipolar caracteritzat per la funció u=f(i,t) és un resistor o no i, deduir les seves propietats en relació a la linealitat i passivitat. (Comprensió)
Objectiu 3:
Identificar el comportament d'interruptor d'un element en base a la seva característica estàtica i deduir totes les possibles característiques estàtiques dels interruptors. (Coneixement)
Objectiu 4:
Definir el mecanisme de commutació i justificar la necessitat de la utilització de la característica dinàmica o de control. (Coneixement)
Objectiu 5:
Justificar el comportament en commutació de qualsevol interruptor en base a la seva característica dinàmica o de control. (Comprensió)
Objectiu 6:
Definir, sense fissures, la commutació suau, els seus avantatges i els mecanismes que la fan possible, així com la seva expressió analítica. (Coneixement)
Objectiu 7:
Detallar el comportament d'un interruptor (i per extensió d'un convertidor) mitjançant el seu diagrama de transició d'estats. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 8:
Identificar, en un convertidor estàtic, les diverses cèl·lules bàsiques de commutació i justificar el seu principi funcional en base al control més adient de les mateixes. (Comprensió/Anàlisi)
Objectiu 9:
Deduir, en una estructura convertidora bàsica, si els interruptors a utilitzar poden funcionar o no en règim de commutació suau. (Anàlisi)
Objectiu 10:
Triar els interruptors més adequats a emprar en la implementació d'una estructura convertidora bàsica i sintetitzar-los a base d'interruptors elementals, traient conclusions de la seva eficiència en commutació a partir de la seva característica dinàmica o de control. (Aplicació/Síntesi)

Activitats vinculades:
Práctica 1: Introducció al laboratori d'Electrònica de Potència.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 4h 30m
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h 30m

3. Components i proteccions. Consideracions pràctiques.

Descripció:
3.1 Díodes. 3.2 Transistors. 3.3 Tiristors. 3.4 Altres. 3.5. Connexionat 3.6 Proteccions. 3.7. Dissipadors.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Descriure les característiques estàtiques i dinàmiques d'un díode de potència real, amb especial èmfasi en els fenòmens d'encesa i apagat. (Coneixement)
Objectiu 2:
Interpretar les característiques de catàleg d'un díode de potència real. (Comprensió)
Objectiu 3:
Descriure les característiques estàtiques i dinàmiques d'un tiristor real, amb especial èmfasi en els fenòmens d'encesa i apagat. (Coneixement)
Objectiu 4:
Interpretar les característiques de catàleg d'un tiristor de potència real. (Comprensió)
Objectiu 5:
Descriure la característiques estàtiques i dinàmiques dels transistors de potència reals (BJT, MOSFET i IGBT) , amb especial èmfasi en els fenòmens d'encesa i apagat. (Coneixement)
Objectiu 6:
Interpretar les característiques de catàleg dels transistors de potència reals (BJT, MOSFET i IGBT). (Comprensió)
Objectiu 7:
Descriure la característiques estàtiques i dinàmiques d'altres components de potència, amb especial èmfasi en els fenòmens d'encesa i apagat. (Coneixement)
Objectiu 8:
Interpretar les característiques de catàleg d'altres components de potència. (Comprensió)
Objectiu 9:
Descriure els mètodes de protecció de semiconductors contra sobretensions, sobrecorrents, dv/dt i di/dt. (Coneixement)
Objectiu 10:
Descriure els avantatges i els inconvenients del connexionat en sèrie i en paral·lel de semiconductors. (Coneixement)
Objectiu 11:
Descriure el fenomen de dissipació d'energia en un semiconductor. (Coneixement)
Objectiu 12:
Dimensionar i seleccionar dissipadors de calor. (Aplicació)

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

4. Convertidors contínua-contínua.

Descripció:
4.1. Principi dels convertidors CC/CC. 4.2. Regles d'acoblament entre fonts. 4.3. Tipus de convertidors contínua-contínua. 4.4. Metodologia d'anàlisi de trossejadors. 4.5. Trossejadors d'un quadrant sense isolament galvànic. 4.6. Trossejadors de 2 i 4 quadrants sense isolament galvànic. 4.7. Trossejadors amb isolament galvànic. 4.8. Control PWM dels trossejadors. 4.9. Modelització dinàmica de convertidors estàtics: Promitjat a l'espai d'estat.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir el concepte de convertidor contínua-contínua o trossejador i detallar la seva classificació atenent a diferents aspectes. (Coneixement)
Objectiu 2:
Definir els conceptes de fonts de tensió i de corrent i la seva implementació generadora i receptora en l'àmbit de circuits amb interruptors. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 3:
Dissenyar estructures bàsiques d'enllaç directe i indirecte de fonts mitjançant interruptors, a partir de les regles d'interconnexió de fonts. (Aplicació/Síntesi)
Objectiu 4:
Definir les estructures de les cèl·lules de potència de 1r i 2n ordres. (Comprensió)
Objectiu 5:
Definir la implementació dels convertidors CC/CC bàsics d'un quadrant (E/I i E/U buck, boost i buck-boost). (Comprensió)
Objectiu 6:
Descriure el mètode general d'anàlisi de les estructures CC/CC bàsiques, considerant convertidor ideal, conducció contínua i règim permanent estàtic. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 7:
Determinar els valors característics de les magnituds als convertidors CC/CC d'un quadrant. (Comprensió/Anàlisi)
Objectiu 8:
Graficar corrent i tensió als components dels convertidors CC/CC bàsics d'un quadrant. (Comprensió/Anàlisi)
Objectiu 9:
Determinar els interruptors a emprar al cas dels convertidors CC/CC de 2 i 4 quadrants. (Aplicació)
Objectiu 10:
Descriure el principi funcional del control PWM dels convertidors CC/CC. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 11:
Descriure el principi funcional dels convertidors CC/CC en semipont i en pont complet. (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 12:
Definir la constitució i funcionament bàsic dels principals convertidors CC/CC amb isolament galvànic. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 13:
Detallar els blocs funcionals que permeten al control PWM dels convertidors commutats. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 14:
Conèixer els fonaments de la modelització a l'espai d'estat i saber-la aplicar. (Coneixement- Comprensió)

Activitats vinculades:
Pràctiques 2 i 3: Convertidors contínua-contínua

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 9h 30m
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 21h 30m

5. Convertidors continua-alterna.

Descripció:
5.1. Convertidors CC/CA. 5.2. Aproximacions temporal i freqüencial a la conversió CC/CA. 5.3. Onduladors monofàsics. 5.4. Anàlisi d'onduladors. 5.5. Tècniques d'eliminació d'harmònics. 5.6. Modulació SSPWM. 5.7. Onduladors trifàsics. 5.8. Introducció als sistemes fotovoltaics basats en onduladors híbrids.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir el concepte de convertidor contínua-alterna o ondulador i detallar la seva classificació atenent a diferents aspectes. (Coneixement)
Objectiu 2:
Descriure les diferents aproximacions temporals i freqüencials a la problemàtica de la conversió CC/CA. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 3:
Interpretar els espectres freqüencials de les principals magnituds periòdiques (cassos de sèrie infinita de Fourier i FFT). (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 4:
Definir les estructures onduladores monofàsiques (semipont i pont complet) i trifàsica, a partir de la cèl·lula bàsica coneguda com a "branca onduladora". (Comprensió)
Objectiu 5:
Descriure el funcionament bàsic dels onduladors monofàsics operant en commutació de quadrada i de quasiquadrada. (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 6:
Descriure el principi funcional del control PWM dels convertidors CC/CA. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 7:
Descriure el principi funcional i els principals resultats al cas d'onduladors funcionant sota modulació d'amplada de polsos sinusoïdal sincrònica (SSPWM). (Comprensió)
Objectiu 8:
Detallar els principals aspectes a considerar sobre la THD de tensió i de corrent per a les estructures onduladores estudiades. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 9:
Parametritzar el comportament d'un ondulador SSPWM controlat amb estratègies de commutació bipolar i unipolar, i graficar la seva resposta. (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 10:
Descriure i aplicar els mètodes d'eliminació programada d'harmònics i de filtratge passiu al cas d'onduladors monofàsics. (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 11:
Descriure el funcionament bàsic i aplicacions d'un ondulador trifàsic controlat a 120º i a 180º. (Comprensió-Aplicació)
Objectiu 12:
Descriure el funcionament bàsic d'un ondulador trifàsic SSPWM, i graficar la seva tensió de sortida al cas de funcionament lineal. (Comprensió-Anàlisi)
Objectiu 13:
Conèixer els blocs bàsics dels sistemes fotovoltaics basats en onduladors híbrids en configuració de microxarxa. (Coneixement-Comprensió)

Activitats vinculades:
Pràctica 4: Convertidors contínua-alterna

Setmana 8 (9) del curs: Realització de la prova escrita ET1 (capítols 1 a 5)

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

6. Convertidors alterna-contínua.

Descripció:
6.1. Tipus de rectificadors. 6.2. Principi de funcionament. 6.3. Estudi dels rectificadors. 6.4. Rectificadors tipus P. 6.5. Rectificadors tipus PD. 6.6. Rectificadors tipus S. 6.7. Caigudes de tensió. 6.8. Rectificadors controlats. 6.9. Connexionat de varis rectificadors. 6.10. Comparativa de rectificadors.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir el concepte de convertidor alterna-contínua o rectificador i detallar la seva classificació atenent a diferents aspectes. (Coneixement)
Objectiu 2:
Definir l'estructura dels diferent tipus de rectificadors: rectificadors tipus P, PD i S de q fases. (Coneixement)
Objectiu 3:
Descriure el funcionament dels diferents tipus de rectificadors amb components ideals, identificant els semiconductors que en tot moment són conductors. (Coneixement)
Objectiu 4:
Descriure el mètode general d'estudi dels rectificadors ideals, a partir de l'estat dels semiconductors que els constitueixen. (Coneixement)
Objectiu 5:
Formular les tensions i els corrents en els rectificadors ideals tipus P. (Comprensió-Anàlisi)
Objectiu 6:
Formular les tensions i els corrents en els rectificadors ideals tipus PD. (Comprensió-Anàlisi)
Objectiu 7:
Formular les tensions i els corrents en els rectificadors ideals tipus S. (Comprensió-Anàlisi)
Objectiu 8:
Descriure la influència dels components reals en el funcionament dels rectificadors. Formular les caigudes de tensió en els rectificador reals. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 9:
Descriure el principi de funcionament dels rectificadors controlats. Formular les tensions i els corrents en els rectificadors controlats. (Coneixement-Comprensió)
Objectiu 10:
Descriure els connexionats sèrie i paral·lel de varis rectificadors: avantatges i inconvenients. (Comprensió)
Objectiu 11:
Comparar les característiques dels diferents rectificadors. (Aplicació)

Activitats vinculades:
Pràctica 5: Convertidors alterna-contínua

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 9h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 19h

7. Convertidors alterna-alterna.

Descripció:
7.1. Tipus de convertidors alterna-alterna. 7.2. Variadors monofàsics de corrent altern amb control de fase. 7.3. Variadors trifàsics de corrent altern amb control de fase. 7.4. Variadors amb control de cicle integral. 7.5. Cicloconvertidors. 7.6. Convertidors matricials.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir el concepte de convertidor alterna-alterna convencional i detallar la seva classificació atenent a diferents aspectes. (Coneixement)
Objectiu 2:
Classificar els diferent tipus de convertidors alterna-alterna. (Coneixement)
Objectiu 3:
Definir el control dels interruptors en els diferents tipus de convertidors alterna-alterna. (Coneixement)
Objectiu 4:
Formular la tensió de sortida d'un variador de corrent altern monofàsic en el cas de càrrega resistiva. (Comprensió/Anàlisi)
Objectiu 5:
Formular la tensió de sortida d'un variador de corrent altern monofàsic en el cas de càrrega resistiva-inductiva. (Comprensió/Anàlisi)
Objectiu 6:
Descriure diferents estructures de variadors trifàsics de corrent altern. (Coneixement)
Objectiu 7:
Descriure l'estructura dels cicloconvertidors. (Coneixement)
Objectiu 8:
Definir el control dels interruptors en els cicloconvertidors. (Coneixement)
Objectiu 9:
Graficar la tensió que s'obté a la sortida d'un cicloconvertidor. (Comprensió)
Objectiu 10:
Detallar l'estructura d'un convertidor matricial, les seves restriccions per files i per columnes, i les expressions analítiques entrada/sortida. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 11:
Aplicar l'aproximació matricial a convertidors estàtics elementals. (Aplicació)

Activitats vinculades:
Pràctica 6: Convertidors alterna-alterna - Prova individual de treball al laboratori.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

8. Introducció al control de convertidors estàtics en llaç tancat.

Descripció:
8.1. Conceptes de modelització i simulació. 8.2. Estructura general i blocs funcionals d'un esquema de control convencional de convertidors estàtics en llaç tancat. 8.3. Control en llaç tancat dels convertidors PWM. Electrònica de control i d'excitació. Control en mode de tensió. Control en cascada. Control en mode de corrent. Control per ona de referència. 8.4. Control en llaç tancat dels convertidors amb control de fase. Electrònica de control i d'excitació. Control en mode de tensió. 8.5. Introducció a la Representació Energètica Macroscòpica (REM) i al Control Basat en Inversió (CBI).

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Definir els conceptes de modelització i de simulació. (Coneixement)
Objectiu 2:
Detallar l'esquema en blocs funcionals de la realimentació negativa. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 3:
Descriure el diagrama de blocs funcionals d'un control de convertidor estàtic per llaç únic. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 4:
Detallar l'esquema de control en mode de tensió de convertidors PWM. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 5:
Detallar l'esquema de control i les principals característiques d'un control en mode de corrent per a convertidors PWM. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 6:
Detallar els aspectes pràctics i tecnològics de l'electrònica de control PWM. (Comprensió/Aplicació)
Objectiu 7:
Descriure l'esquema de control de fase dels convertidors amb tiristors. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 8:
Detallar els aspectes pràctics i tecnològics de l'electrònica de control de fase. (Comprensió/Aplicació)
Objectiu 9:
Determinar, per als convertidors estàtics estudiats durant el curs, l'esquema de control més adequat. (Comprensió/Aplicació)
Objectiu 10:
Conèixer els fonaments de la Representació Energètica Macroscòpica i del Control Basat en Inversió, i saber-los aplicar a casos elementals de l'Electrònica de Potència. (Coneixement-Aplicació)
Objectiu 11:
Simular amb PSIM les estructures bàsiques estudiades tant en llaç obert com en llaç tancat. (Aquest objectiu s'haurà anat treballant progressivament durant el curs) (Coneixement)

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

9. Aplicacions i Tendències en Electrònica de Potència.

Descripció:
9.1. Visions clàssica, actual i avançada de l'Electrònica de Potència. 9.2. Classificacions dels àmbits i aplicacions de l'Electrònica de Potència. 9.3. Camps emergents. 9.4. Prestacions. 9.5. Aplicacions domèstiques. Transport i mobilitat elèctrics. Aplicacions industrials i de serveis. Aplicacions en l'àmbit de l'energia. Aplicacions avançades: Energia nòmada, Integració, Materials electroactius, components futurs. 9.6. Energia i Sostenibilitat mediambiental. La cadena d'energia elèctrica. Les transicions europees H2040. Microxarxes intel·ligents (Smart Microgrid): Definició; Característiques funcionals i estructurals; Sistemes de gestió d'energia; Estat de l'art i tendències.

Objectius específics:
Al finalitzar aquesta unitat, l'estudiant/a ha d'haver assolit els següents objectius:

Objectiu 1:
Conèixer l'evolució històrica de la concepció de l'Electrònica de Potència, el creixement dels àmbits d'aplicació i les tendències de futur immediat en aquesta disciplina. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 2:
Saber descriure els principals àmbits d'aplicació de l'Electrònica de Potència i saber-los classificar. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 3:
Saber enumerar els grans dominis d'aplicació de l'Electrònica de Potència i la cerca de prestacions en els nous sistemes. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 4:
Saber enumerar i descriure alguns exemples d'aplicacions de l'Electrònica de Potència en els seus diversos àmbits. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 5:
Saber detallar la cadena de producció d'energia elèctrica (generació, transport+distribució, consum) i descriure l'aportació de l'Electrònica de Potència en la mateixa sota una òptica de sostenibilitat mediambiental i descarbonització. (Coneixement/Comprensió)
Objectiu 6:
Saber detallar el concepte d'Smart Microgrid, les seves característiques estructural i funcional, els seus àmbits d'aplicació, i la seva relació amb les transicions H2040. (Coneixement/Comprensió)

Activitats vinculades:
Setmana 12 (13) del curs: Realització de la prova escrita ET2 (capítols 6 a 9)

Setmana 14 (15) del curs: Preparació i presentació pública del lliurament de teoria realitzat en grup col·laboratiu

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

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**.

L'avaluació del curs es basa en les PAC (Proves d'Avaluació Continuada). A part d'avaluacions sumatives s'utilitzen, sovint, avaluacions formatives a mode de realimentacions, especialment en les pràctiques de l'assignatura.

El conjunt de les PACs està format per 2 exàmens escrits (ET, Examen de Teoria) de realització individual, 7 pràctiques obligatòries realitzades en parelles d'iguals (de les quals 6 d'avaluables) i un lliurament (LT, Lliurament de Teoria) amb orientació PBL (Problem-Based Learning) realitzat en grup. De cada pràctica s'avaluaran, essencialment, el treball de laboratori i el seu informe escrit, podent-se contemplar altres aspectes avaluables com la preparació de la pràctica o proves de seguiment. En la darrera pràctica s'avalua el treball individual de l'estudiant al laboratori d'Electrònica de Potència. Els ET se centren en les competències específiques; l'LT i les pràctiques inclouen competències específiques i genèriques. Els pesos dels components avaluables de les pràctiques i de l'LT s'indiquen a la presentació de l'assignatura.

Els pesos assignats a les PACs són els següents:

ET1: 30%; ET2: 30%; LT: 17%; Pràctiques: 23%.

Amb les anteriors proves, s'obté la qualificació, Ncurs, de l'assignatura.

No hi ha una darrera prova en el sentit clàssic d'examen final.

La realització de les pràctiques (treball al laboratori, realització d'informes i, si escau, preparacions prèvies de les pràctiques) és condició necessària per a superar l'assignatura. Si no es realitzen les pràctiques la qualificació de l'assignatura serà, com a màxim, de Suspens 3,5.

A part de les proves programades indicades anteriorment es poden realitzar, dins de l'horari de classe i sense avís previ, proves complementàries no programades, com aspectes d'avaluació formativa (teoria, exercicis), resolució de problemes, etc., les quals poden modular a l'alça les qualificacions d'aquestes proves programades inicialment.

Pel nombre de proves d'avaluació de l'assignatura, i els pesos de cadascuna, i d'acord amb la Normativa d'avaluació i permanència dels estudis de grau i màster de l'EEBE, aquesta assignatura es considera de marcada metodologia d'avaluació continuada i, per tant, no està subjecta a reavaluació.

Si Ncurs>= 5,0 s'assoleix l'apte de l'assignatura, obtenint-se una qualificació donada per NOTA = Ncurs. En cas contrari s'ha de tornar a cursar l'assignatura en la seva totalitat.

Per a més detall, vegi's la guia de l'estudiant d'Electrònica de Potència disponible a Atenea.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les accions irregulars que poden conduir a una variació significativa de la qualificació d'un o més estudiants constitueixen una realització fraudulenta d'un acte d'avaluació. Aquesta acció comporta la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'acte d'avaluació i de l'assignatura, sense perjudici del procés disciplinari que es pugui derivar com a conseqüència dels actes realitzats. (Normativa Acadèmica dels Estudis de Grau i Màster de la UPC. Apartat 3.1.2.)

D'acord amb l'apartat 3.1.3 de la Normativa Acadèmica dels Estudis de Grau i Màster de la UPC, la realització de les pràctiques de laboratori é obligatòria per tal d'optar a l'apte de l'assignatura.

Vegi's la Guia de l'Estudiant d'Electrònica de Potencia disponible a Atenea.

Recordeu que per normativa, cal portar un identificador personal vàlid (DNI, passaport o carnet d'estudiant).

Les proves en línia es regiran per la normativa que les regula.

D'acord amb el Codi Ètic de la UPC (acord CG/2022/02/30 del Consell de Govern), apartat 4.2, L'estudiantat, "..., ha d'aprofitar de manera eficient i responsable tots els recursos que la Universitat posa a la seva disposició, ja siguin materials o immaterials. Així doncs, no només ha d'esforçar-se per assolir el nivell més alt de coneixements, sinó que també ha de tenir una consideració especial pel caràcter públic dels recursos que la societat inverteix en la seva formació. Ha de mantenir una actitud participativa en totes les activitats formatives, ha de facilitar la tasca del professorat i ha de participar activament en el processos d'avaluació del professorat. També ha de posar en valor el seu esforç personal en totes les actuacions, ha de provar la seva honradesa i integritat en els actes d'avaluació, i ha de promoure aquestes actituds entre els companys d'estudi".

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Ballester Portillo, Eduard; Piqué, Robert. Electrónica de Potencia. Principios Fundamentales y Estructuras Básicas. Barcelona: Marcombo, 2011. ISBN 9788426716699.
- Piqué, Robert. Exercicis d'Electrònica de Potència per a preparació dels ETs. 2a ed. Barcelona: UPC, 2019.
- Piqué, Robert. Exercicis d'Electrònica de Potència per a consolidació de conceptes. Barcelona: UPC, 2019.
- Piqué, Robert; Román, Manuel; Gayà, Pedro; Ballester, Eduard. Manual de pràctiques d'Electrònica de Potència. 8ena ed. Barcelona: UPC, 2018.

Complementària:
- Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics : converters, applications, and design. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2003. ISBN 0471226939.
- Erickson, Robert W.; Maksimovic, Dragan. Fundamentals of power electronics [en línia]. 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, cop. 2001 [Consulta: 04/05/2020]. Disponible a: https://link.springer.com/book/10.1007/b100747. ISBN 0792372700.
- Krein, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University Press, 1998. ISBN 0195117018.

RECURSOS

Altres recursos:
Tota la documentació i recursos disponibles del curs (diapositives, exercicis guiats, plantilles, rúbriques d'avaluació, realimentacions, enquestes, programaris, etc.) es troba disponible al campus digital Atenea.