

Guia docent

340100 - ELPO-E5010 - Electrònica de Potència

Última modificació: 30/05/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

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'APRENTATGE 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.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a la Electrònica de Potència

Descripció:

Presentar els principis bàsics de la Electrònica de Potència.

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.

Activitats vinculades:

Característiques d'un convertidor de potència.

Classificació dels convertidors de potència.

Aplicacions industrials dels convertidors de potència.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

03 TLG. TERCERA LENGUA: 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.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 8h

2. Dispositius Electrònics de Potència

Descripció:

Presentar les característiques dels dispositius de potència més rellevants.

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.

Activitats vinculades:

Components passius.
Dispositius semiconductors.
Circuits d'activació i protecció.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència
03 TLG. 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.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 14h

3. Circuits Rectificadors

Descripció:

Presentar les configuracions bàsiques de circuits rectificadors.
Analitzar les característiques dels circuits rectificadors.

Objectius específics:

Entendre el principi d'operació dels circuits rectificadors.
Saber analitzar i caracteritzar els circuits rectificadors.
Entendre els circuits d'activació dels rectificadors controlats.

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi i disseny de circuits rectificadors.
Pràctica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència
07 AAT N2. 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.
05 TEQ N2. 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.
06 URI N2. 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.
03 TLG. 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.

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Activitats dirigides: 2h
Aprenentatge autònom: 14h

4. Reguladors de Tensió

Descripció:

Presentar les configuracions bàsiques dels reguladors de tensió commutats.

Introduir les eines bàsiques d'anàlisi en règim estacionari dels reguladors de tensió.

Objectius específics:

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.

Activitats vinculades:

Reguladors de tensió sense i amb aïllament elèctric.

Disseny dels components passius.

Tècniques de control.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N2. 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.

05 TEQ N2. 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.

06 URI N2. 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.

03 TLG. 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.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

5. Inversors de Potència

Descripció:

Presentar les configuracions bàsiques i les tècniques de modulació dels circuits inversors de potència.

Objectius específics:

Saber analitzar i caracteritzar els circuits inversors en règim permanent.

Identificar les tècniques més adequades per a la reducció d'harmònics.

Entendre el modelat dinàmic dels onduladors de potència.

Activitats vinculades:

Inversors monofàsics i trifàsics.

Tècniques de modulació.

Aplicacions dels circuits inversors de potència.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N2. APRENENTATGE 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.

05 TEQ N2. 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.

06 URI N2. 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.

03 TLG. 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.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 16h

6. Convertidors d'Alterna

Descripció:

Presentar les configuracions bàsiques i les aplicacions dels convertidors d'alterna.

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.

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi i disseny de convertidors CA/CA.
Practica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE25. Coneixement aplicat d'electrònica de potència
07 AAT N2. 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.
05 TEQ N2. 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.
06 URI N2. 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.
03 TLG. 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.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprentatge autònom: 12h

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

$$NFIN=0.6*EXAM+0.4*LAB$$

La nota EXAM és reavaluable seguint la normativa acadèmica de l'EPVSEG

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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.