

Guia docent

340125 - ELPO-K6O10 - Electrònica de Potència

Última modificació: 18/06/2024

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 ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Luis García de Vicuña

Altres: Miguel Castilla Fernández
Luis García de Vicuña

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

11. CE22. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

Transversals:

1. 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.
5. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
2. 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.
8. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

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

Conèixer els fonaments de l'Electrònica de Potència i les seves aplicacions.
Conèixer el principi d'operació dels convertidors de potència bàsics.
Saber analitzar i dissenyar els convertidors de potència bàsics.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a l'Electrònica de Potència

Descripció:

Presentació dels principis bàsics de l'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:

. CE22. 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: 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

2. Dispositius electrònics de potència

Descripció:

Descripció de les característiques dels dispositius de potencia més rellevants (díodes, tiristors, transistors MOSFET e IGBT, ...).

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:

. CE22. 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: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

3. Circuits rectificadors

Descripció:

Presentació de les configuracions bàsiques de circuits rectificadors. Casos monofàsic i trifàsic, amb díodes y tiristors. Anàlisi de les característiques dels circuits. Aplicacions dels rectificadors.

Objectius específics:

Saber analitzar y dissenyar rectificadors monofàsics i trifàsics, amb díodes i tiristors.

Saber avaluar experimentalment les característiques de circuits rectificadors.

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi i disseny de circuits rectificadors.

Pràctica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE22. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N3. 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.

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

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: 31h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 8h

Aprenentatge autònom: 10h

4. Reguladors de tensió

Descripció:

Presentació de les regles bàsiques d'anàlisi en règim estacionari dels reguladors de tensió. Disseny de reguladors de tensió. Aplicacions dels reguladors de tensió.

Objectius específics:

Saber analitzar i dissenyar reguladors de tensió sense i amb aïllament elèctric.

Saber avaluar experimentalment les característiques de reguladors de tensió (arrissats, guanys en règim permanent ...)

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi y disseny de reguladors de tensió.

Pràctica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE22. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N3. 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.

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

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: 34h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

5. Onduladors

Descripció:

Descripció del principi de funcionament d'onduladors monofàsics i trifàsics i de les seves tècniques de modulació. Anàlisi de les característiques dels onduladors. Aplicacions dels onduladors.

Objectius específics:

Saber analitzar y dissenyar onduladors de potencia. Càlcul del contingut harmònic de tensió i corrent.

Saber avaluar experimentalment les característiques d'onduladors monofàsics i trifàsics.

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi i disseny d'onduladors.

Pràctica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE22. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N3. 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.

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

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: 34h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

6. Convertidors CA/CA

Descripció:

Presentació de les configuracions bàsiques de convertidors CA/CA. Casos monofàsic i trifàsic. Anàlisi de les característiques dels circuits. Aplicacions dels convertidors CA/CA.

Objectius específics:

Saber analitzar y dissenyar reguladors de CA, convertidors amb acoblament en CC i cicle-convertidors.

Saber avaluar experimentalment les característiques de convertidors CA/CA bàsics.

Activitats vinculades:

Exercicis d'anàlisi i disseny de convertidors CA/CA.

Practica de laboratori. Mesures i verificació experimental. Informe de desenvolupament.

Competències relacionades:

. CE22. Coneixement aplicat d'electrònica de potència

07 AAT N3. 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.

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

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: 7h

Grup petit/Laboratori: 3h

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

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 reavaluació de l'assignatura la podran fer tots els alumnes que tinguin una qualificació total entre 2 i 4.9 i la nota final serà com a màxim 7 pels alumnes que l'hagin de fer. Es farà la reavaluació de la part corresponent als exàmens de teoria

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 [et al.]: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471226939.