

DC-AC POTENTZIAKO BIHURGAILU ELEKTRONIKOAK EDO INBERTSOREAK

Irakaskuntza Gida

OCW 2018 ikasturtea

Patxi Alkorta, F. Javier Maseda
Sistemen Ingeniaritza eta Automatika saila
Ingeniería de Sistemas y Automática

Indizea

1. Helburuak
2. Gaitasunak
3. Aldez aurreko baldintzak
4. Deskribapena
5. Programa
6. Metodologia
7. Kronograma

1 Helburuak

- Propultsio elektrikodun sistemen eragingailuak edo energia berriztagarrien iturriekin lotura duten sistema elektronikoak, diseinatzen dituen ingeniariak DC-AC bihurgailu elektroniko edo Inbertsoreen eremuan heziketa teoriko eta praktikoa izan behar ditu, gaur egungo ekipo elektronikoak aztertu eta hobetzeko (eta etorkizuneko eboluzioa), gaitasuna ematen dion.
- Ikastaro honen garapenean, ikasleak oinarrizko kontzeptu teorikoak ulertzea eta inbertsoreen diseinu praktikoan abilezia lortzea espero da.
- Eduki teorikoen ezagutza bultzatu behar da zenbakizko problemen bidez, eta baita ingurune teknologikoen erabilera ere, ezagutza horretatik aplikazio errealerako transferentzia hobetzeko asmoz.

2 Gaitasunak

Materiaren berariazko gaitasunak

Titulazioaren gaitasunetarik, DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoko edo Inbertsoreen materiak berariaz garatu behar dituzten ondorengo gaitasunak:

- G3. Metodo eta teoria berriak ikasteko gaitasuna eta egoera berrietara egokitzeko moldakortasuna emango dieten oinarriko gaien eta gai teknologikoen berri izatea.
- G4. Arazoak konpontzeko gaitasuna, ekimenez, erabakiak hartuta, sormena erabilia, arazoiketa kritikoaz, eta DC-AC bihurgailu edo Inbertsoreen arloan ezaguerak, trebetasunak eta abileziak komunikatzeko eta transmititzeko gaitasuna.
- G5. Neurketak, kalkuluak, azterketak eta garapen berriak egiteko ezaguerak.

2 Gaitasunak

Materiaren zeharkako gaitasunak

- G10 *Hizkuntza eta diziplina anitzeko ingurune batean lan egiteko gaitasuna.
- G13 *Metodologia zientifikoaren berezko estrategiak aplikatzea: egoera problematikoak kualitatiboki eta kuantitatiboki analizatzea, hipotesi eta soluzioak proposatzea industria ingeniartzako industria elektronika espezialitateko eredu propioak erabilia.

2 Irakasgaia ikastearen helburuak

Aurrekoetan oinarriturik, irakasgaia ikastearen helburuak finkatzen dira

- DC-AC potentziako bihurgailu edo Inbertsoreen aplikazio desberdinak ezagutzea, bihurgailu independente bezala.
- Inbertsoreen aplikazio desberdinak ezagutzea, potentziako elektronika sistema konplexu baten barnean.
- DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoko edo Inbertsoreak diseinatu eta teorikoki aztertzea.
- DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoko edo Inbertsoreak simulatzea.
- DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoko edo Inbertsoreen aginterako soluzio desberdinak aztertzea.
- DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoko edo Inbertsoreak korrante alternoko makina baten eragingailuan erabiltzeko aztertzea.

3 Aldez aurreko baldintzak

- Potentziako Elektronika eta bereziki DC-AC bihurgailu edo Inbertsoreak, materia desberdinetan dute beren oinarriak, non beraien ezagutza oso garrantzitsua den irakasgaiaren edukiak ondo jarraitu eta ikasketa-helburuak lortzeko. Horien artean, azpimarratzekoak dira: Mikroprozesadoreen Programazioa, Teknika Analogikoak, Erregulazio Automatikoa, Kalkulu Infinitesimala eta Teknologia Elektrikoa
- Inbertsoreekin lortutako gaitasunak, Kontroleko Sistema Diskretuak, edo, Makina Elektrikoen Ereduztapena eta Kontrola materientzako oinarria ere osatzen dute

4 Deskribapena

- Ikastaroan zehar inbertsorearen oinarrizko kontzeptuak ezartzen dira, bihurgailu elektroniko independente edo makina elektriko baten kontrolerako edozein eragingailurentzat irteera-bihurgailu gisa.
- Ikastaro honetan inbertsoreen oinarrizko helburuak adierazten dira:
 - Ahal denik eta irteerako tentsio eraginkor handiena lortzea sarrerako tentsio zuzenaren mailaren arabera
 - Ahal denik eta harmoniko maila gutxien dituen irteerako tentsioa lortzea
- Aurreko helburuetan oinarrituz, horiek optimizatuko dituzten modulazio sistema desberdinak aztertuko dira.
- Inbertsorearen tentsio altuko eta kontroleko elementuen artean beharrezkoa den isolamendu galbanikoa lortzeko hardware sistema desberdinak aztertzen dira.
- Inbertsorea korrante alternoko motorea kontrolatzeko aplikazioan erabiltzean benetako ekipamenduak nola funtzionatzen duen aztertuko da.
- Ebazturiko problema batzuk gehituko dira ezagutza teorikoa finkatzen laguntzeko.

5 Programa

1. Gaia: DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoen edo Inbertsoreen teoria.
2. Gaia: Inbertsoreen agente eta kontrolerako topologia eta arkitekturak.
3. Gaia: Inbertsoreen aplikazio industrialak: korrante alternoko makina batentzako eragingailua.

5 Programa

1. Gaia: DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoen edo Inbertsoreen teoria

- Justifikazioa eta helburu nagusia
- Inbertsoreetara sarrera
- Simulazioko eredua
- Inbertsore monofasikoak
- Inbertsore monofasikoak PWM bipolarrak
- Inbertsore monofasikoak PWM unipolarrak
- Inbertsore monofasikoak: ondorioak
- Inbertsore trifasikoak
- Modulazio estrategiak
- Pultsu bakarreko zabalerako modulazioa, Six-step
- Aukeratutako harmonikoen ezabapen modulazioa, SHE
- Pultsu sinusoidalaren zabalerako modulazioa, PWM
- Pultsu espazio bektorialaren modulazioa, SVPWM
- Modulazio estrategien laburpena
- Modulazioa estrategia desberdinen konparazioa
- DC-AC bihurgailuen erabilpen aurreratua
- Ondorioak

5 Programa

2. Gaia: Inbertsoreen agente eta kontrolerako topologia arkitekturak

- Eragingailu trifasiko baten blokeen egitura
- Potentziako bihurgailu elektronikoak. Diseinua eta agentea
- Tentsio maila bi eta hiruko topologiadun inbertsoreak
- Inbertsoreetako prozesamendu funtzioak
- Driverraren funtzioak inbertsore batetan
- Driver zirkuituak
- Isolamendu galbanikoaren arkitekturak
- Potentziako adimendun zirkuitu integratuak
- Boot-strap zirkuituak
- Ondorioak

5 Programa

3. Gaia: Inbertsoreen aplikazio industrialia: korrante alternoko makina batentzako eragingailua

- Helburuak
- Eragingailua osatzen duten blokeen analisia
- Indukzio-motorrarentzako V/f kontrolaren helburuak
- Ekipoaren urrutiko monitorizazioa
- Osagaien bereizpena
 - Sarera konexioa
 - Artezgailua
 - Kondentsadoreak
 - Sentsoreak
 - Inbertsorea
 - Instrumentazio-plaka
 - DSP hardwarea
 - DSP softwarea
 - Integraturiko programaren egitura (SDK)
- Ondorioak

6 Metodologia

- Metodologia, toki edo egoera teknologiko errealak erabiltzen dituen ikasketan oinarritzen da.
- DC-AC bihurgailu edo Inbertsoreen ikasketa, analisia eta diseinua garatzeko beharrezkoak diren materialeak aurkezten dira. Baita, ezagutza teorikoa eta bere balizko aplikazio industrialak batuko dituen leku teknologikoa ere aurkeztua izango da.
- Ebatzi behar diren eta komentaturiko ariketa eta problemak aurkezten dira, non horien bidez DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoen edo Inbertsoreetan oinarrituriko aplikazio industrial aurreratuak lortu nahi diren ikasketaren emaitzak eta ezagutza finkatuko diren.
- Azkenik, teoriako eta aplikazio galdera multzo bana proposatzen dira, ikasleak ikastaroan zehar harturiko ezagutzari buruzko konfidantza maila adierazi behar dutelarik.

7 Kronograma

Gaia	Iraupen estimatua
1. Gaia: DC-AC potentziako bihurgailu elektronikoen edo Inbertsoreen teoria	10 ordu (kreditu 1)
2. Gaia: Inbertsoreen aginte eta kontrolerako topologia eta arkitekturak	10 ordu (kreditu 1)
3. Gaia: Inbertsoreen aplikazio industrialak: korrante alternoko makina batentzako eragingailua	25 ordu (2,5 kreditu)