

Geavanceerde elektrische aandrijftechniek (E745024)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 6.0

Studietijd 170 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)	Nederlands	Gent	practicum hoorcollege
B (semester 1)	Nederlands	Gent	practicum hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Sergeant, Peter	TW08	Verantwoordelijk lesgever
Verbelen, Florian	TW08	Medewerker
Dauwels, Christof	TW08	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodssessie
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting automatisering)	6	A
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting elektrotechniek)	6	A
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektromechanica	3	B

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

- Aanbodssessie A (versie van 6 studiepunten): Elektrische aandrijftechniek, vermogenselektronica, variable speed drives, snelheidsregeling, koppelregeling, positieregeling
- Aanbodssessie B (partimversie van 3 studiepunten): Elektrische aandrijftechniek, vermogenselektronica, variable speed drives, snelheidsregeling, koppelregeling

Situering

Aanbodssessie A (versie van 6 studiepunten): In deze cursus worden in een eerste deel vermogenselektronische energie-converteren bestudeerd. Het tweede deel behandelt de principes van de elektronische controle van elektrische machines: snelheidsregeling, koppelregeling en positieregeling. Deze elektronische controle vereist het combineren van de vermogenselektronica uit deel 1 van deze cursus met de elektrische machines (gelijkstrooommachine, inductiemachine, synchrone machines) die bestudeerd werden in de cursus Elektrische aandrijftechniek. Ook geavanceerde regelsystemen komen aan bod: vectorcontrole - vaak toegepast in industriële aandrijvingen met hoge dynamica-eisen en in automotive (elektrische passagiersvoertuigen) - en brushless DC, wat vaak voorkomt in lichtgewichttoepassingen zoals elektrische fietsen en drones.

Aanbodssessie B (partimversie van 3 studiepunten): In deze cursus worden in een eerste deel vermogenselektronische energie-converteren bestudeerd. Het tweede deel behandelt de basisprincipes van elektronische regeling van gelijkstrooommachines en een basisregeling van draaiveldmachines. Deze elektronische controle vereist het combineren van de vermogenselektronica uit deel 1 van deze cursus met de elektrische machines (gelijkstrooommachine, inductiemachine, synchrone machines) die bestudeerd werden in de cursus Elektrische aandrijftechniek.

Inhoud

Aanbodsessie A (versie van 6 studiepunten):

- Vermogenselektronische energie-converteren: gestuurde gelijkrichters, hakkers, geschakelde voedingen, en invertoren.
- Snelheids- en koppelregeling van een gelijkstroommotor gevoed uit een wisselstroomnet of gelijkstroomnet.
- Snelheids- en koppelregeling van een driefasige asynchrone motor: slipregeling, regeling bij variabele frequentievoeding: scalaire regeling en vectorcontrole (veldoriëntatie en "direct torque control")
- Elektronische controle van universele motor, éénfasige inductiemotor en geschakelde reluctantiemotor
- Elektrische positiesystemen, brushless DC, stappenmotoren

Aanbodsessie B (partimversie van 3 studiepunten):

- Vermogenselektronische energie-converteren: gestuurde gelijkrichters, hakkers, geschakelde voedingen, en invertoren
- Snelheids- en koppelregeling van een gelijkstroommotor gevoed uit een wisselstroomnet of gelijkstroomnet.
- Snelheids- en koppelregeling van een driefasige asynchrone motor: basisregeling voor toepassingen met trage dynamica en weinig eisen qua nauwkeurigheid (scalaire regeling)

Begincompetenties

Dit opleidingsonderdeel bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdeel "Elektrische aandrijftechniek" (E741046).

Eindcompetenties

- 1 De werking van vermogenselektronische omzetters begrijpen, relevante golfvormen kunnen tekenen en relevante grootheden kunnen berekenen (gemiddelde of effectieve uitgangsspanning, frequentiespectrum via Fourier-analyse)
- 2 De werking van scalaire sturing van inductiemachines begrijpen (aanbodsessie A en B), en de werking van vectorcontrole bij draaiveldmachines begrijpen (aanbodsessie A)
- 3 Gelijkstroomaandrijvingen berekenen en sturen via gestuurde gelijkrichters en hakkers
- 4 Roterende elektrische machines en vermogenselektronica in de labo's op correcte manier schakelen om een gegeven werkingstoestand te bekomen, en karakteristieken van machines en vermogenselektronische componenten opmeten
- 5 Voor een gegeven mechanische toepassing het geschikte elektrische aandrijfsysteem opbouwen: bepalen van benodigde motor (nominale snelheid en vermogen) en eventuele reductiekast om b.v. een opgegeven verplaatsingstraject van een last binnen de gespecificeerde tijd te realiseren; keuze van geschikte vermogenselektronica en sturingsalgoritme (enkel voor aanbodsessie A).

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, Practicum

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Elektronische vermogencontrole: volume 2

Richtprijs: € 29

Optioneel: ja

Taal : Nederlands

Auteur : J. Pollefliet

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Type: Handboek

Naam: Elektronische vermogencontrole volume 1

Richtprijs: € 34

Optioneel: ja

Taal : Nederlands

Auteur : J. Pollefliet

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Type: Slides

Naam: Geavanceerde elektrische aandrijftechniek

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Beschikbaar op Ufora : Ja

Referenties

- I. Boldea en S.A. Nasar, Electric drives, CRC Press; second edition, 2005.
- J. Pollefliet, Elektronische vermogencontrole, volume 1: Vermogenslektronica, Academia Press, negende druk, 2018 (ISBN 90-382-0657-7)
- J. Pollefliet, Elektronische vermogencontrole, volume 2: Elektronische motorcontrole, Academia Press, zevende druk, 2011 (ISBN 978-90-382-1056-8).

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar na de les of na afspraak, om de individuele vragen omtrent de leerstof te beantwoorden.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Vaardigheidstest, Participatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Aanbodssessie A (versie van 6 studiepunten):

- **Periodegebonden evaluatie:** mondeling examen met schriftelijke voorbereiding (gesloten boek).
- **Niet-periodegebonden evaluatie:** gedeeltelijk onder vorm van permanente evaluatie tijdens practica (inzet, medewerking,...) alsook door het maken van een schriftelijke test en een praktische proef. De praktische proef bestaat uit het maken van schakelingen in het labo, en het mondeling beantwoorden van vragen. Bij de tweede examenkans kan de schriftelijke test opnieuw afgelegd worden, maar voor de praktische proef is geen tweede examenkans mogelijk.

Aanbodssessie B (partimversie van 3 studiepunten):

- **Periodegebonden evaluatie:** schriftelijk examen (gesloten boek)
- **Niet-periodegebonden evaluatie:** gedeeltelijk onder vorm van permanente evaluatie tijdens practica (inzet, medewerking,...) alsook door het maken van een praktische proef. De praktische proef bestaat uit het maken van schakelingen in het labo, en het mondeling beantwoorden van vragen. Voor de praktische proef is een tweede examenkans mogelijk onder gewijzigde vorm (schriftelijke test).

Eindscoreberekening

Wegingscoëfficiënt: periodegebonden evaluatie: 50%, niet-periodegebonden

evaluatie: 50%.

De beoordeling en het tot stand komen van de eindquotatie van opleidingsonderdelen gebeurt via het wiskundig gemiddelde volgens de toegekende coëfficiënten. Indien dit gemiddelde 10 of meer is, maar op één van de onderscheiden delen (hoorcollege en practicum) 7 of minder op 20 wordt behaald, wordt de eindscore teruggebracht tot het hoogste niet-geslaagd cijfer (9/20).