



Controletheorie (E741023)

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

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Nederlands	hoorcollege	36.0 u
		practicum	12.0 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	12.0 u
B (semester 2)		practicum	12.0 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	12.0 u
		hoorcollege	36.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Beyens, Jan TW05 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de industriële wetenschappen (afstudeerrichting elektromechanica)	6	A
Bachelor of Science in de industriële wetenschappen (afstudeerrichting elektronica-ICT)	6	A
Bachelor of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT	6	A
Bachelor of Science in de industriële wetenschappen: elektromechanica	6	A
Master of Science in de industriële wetenschappen: chemie	6	A
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek (afstudeerrichting automatisering)	6	B
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek (afstudeerrichting elektrotechniek)	6	B
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektromechanica	6	B

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Gesloten kring, terugkoppeling, regelen, lineaire systemen in continue tijd, PID

Situering

Het opleidingsonderdeel situeert zich in de leerlijn "aandrijf- en automatiseringstechnieken" van de bacheloropleiding industriële wetenschappen elektromechanica en in de leerlijn "analoge systemen" van de bacheloropleiding industriële wetenschappen elektronica-ict en de technisch-ingenieursgerichte leerlijn van de masteropleiding industriële wetenschappen: chemie. Doelstelling is het verwerven van een interdisciplinaire basiskennis over de analyse en ontwerp van eenvoudige regeltechnische systemen.

Inhoud

Begrippenkennis:

Hoe kunnen processen beïnvloed worden? Welke configuraties? Wat is regelen? Wat is terugkoppeling? Wat betekenen direct en in vers werkende regelaars, cascade, feedforward? Belang van de controletechniek, industriële relevantie.

Analyse:

Karakteristieken en performantie van een regeling op basis van terugkoppeling, zowel in het tijdsdomein als in het frequentiedomein: gesloten kring stabiliteit, storingsonderdrukking, robuustheid, volgsystemen, bandbreedte, regimegedrag en -fouten, overgangsgedrag, winstmarge, fasemarge. Gebruik van gangbare computertools.

Synthese:

Ontwerp van regelsystemen in tijdsdomein en frequentiedomein. De klassieke PID-regelaar met algoritmes en afstelling. Gebruik van CACSD-tools.

Begincompetenties

wiskunde, fysica, signalen en systemen

Eindcompetenties

- 1 In staat zijn om verbanden te leggen tussen verschillende wetenschappelijk-technische disciplines.
- 2 In staat zijn om het statisch en dynamisch procesgedrag te analyseren in het tijdsdomein, zowel in open als gesloten kring.
- 3 In staat zijn om het stabiliteitscriterium van Routh Hurwitz toe te passen.
- 4 Begrijpen van de verschillende regelacties (P,I,D), kennen van de praktische aspecten van PID-regelaars en PID-regelaars kunnen instellen.
- 5 In staat zijn om procesgedrag in het frequentiedomein te analyseren en te tekenen, zowel in open als gesloten kring (Bodediagrammen, Nicholskaarten, Nyquistdiagrammen).
- 6 In staat zijn om het stabiliteitscriterium van Nyquist toe te passen.
- 7 Kennis hebben van specifieke regelconfiguraties (cascaderegelingen, split-range regelingen, verhoudingsregelingen en voorwaartscompensatie).

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, practicum, hoorcollege: plenaire oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Hoorcollege (theorie): 36u

Plenaire oefeningen: 12u

Practicum: opdrachten op regeltechnische praktijkopstellingen in het labo

regeltechniek: 12u

Leermateriaal

Leerboek: Nise, "Regeltechniek voor technici"

Ondersteunende slides via de elektronische leeromgeving

Referenties

B.C. Kuo, "Automatic Control Systems" (7th ed), John Wiley & Sons.

Dorf and Bishop, "Modern Control Systems" (11th ed), Pearson Prentice Hall.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is tijdens en na de hoorcolleges beschikbaar voor uitleg. Er is begeleiding tijdens de werkcolleges en de practica. Individuele uitleg is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondeling examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondeling examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Schriftelijk examen, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Examenperiode: Mondeling examen met schriftelijke voorbereiding. Het examen zelf bevat 2 delen: een eerste deel met 5 korte open denkvragen (op te lossen met gesloten boek) en een tweede deel met 1 grote oefening (op te lossen met open boek).

Tijdens het academiejaar: Permanente evaluatie voor de labosessies + een test met verslag. Evaluatie van het oefeningengedeelte op basis van een schriftelijke test. In de tweede examenperiode is enkel het mondeling examen mogelijks te hernemen. De punten behaald tijdens het academiejaar (oefeningen en labo's) blijft behouden.

Eindscoreberekening

Mondeling examen = $2/3$ ($1/3$ deel 1 en $1/3$ deel 2)

Oefeningen: $1/6$

Practicum: $1/6$

De beoordeling en het tot stand komen van de eindquotatie gebeurt via het rekenkundig gemiddelde volgens de hierboven vermelde coëfficiënten. Indien nochtans op één van de onderscheiden delen van het opleidingsonderdeel 7 of minder op 20 wordt behaald, kan worden afgeweken van deze rekenkundige berekening en kunnen de punten bij consensus worden toegekend