

Procesregeling (E071170)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)	Engels	Gent	hoorcollege	0.0u
			zelfstandig werk	0.0u

B (semester 2)	Nederlands	Gent
----------------	------------	------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Ionescu, Clara	TW08	Verantwoordelijk lesgever
Copot, Dana	TW08	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Brugprogramma Master of Science in Chemical Engineering	6	A
Master of Science in Chemical Engineering	6	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie	6	B

Onderwijstalen

Engels, Nederlands

Trefwoorden

digitale controlesystemen, systeemidentificatie, computerondersteund ontwerp (CAD), PID-autotuning, op modellen gebaseerde regelstrategieën, multivariabele regelstrategie, regelafstemmingsregels, proceslusschema's en regelstructuren, procesveiligheid, stabiliteit, prestatie-indicatoren met meerdere doelstellingen, beperkende interacties voor het handhaven van procesveiligheid en werking

Situering

De communicatie tussen een computer of besluitvormingssysteem en een fysiek proces begrijpen

De technieken voor het modelleren en identificeren van fysieke systemen leren - en toepassen, uitgaande van gemeten processignalen.

Het leren - en toepassen van - een selectie van automatische afstemming en van op modellen gebaseerde besturingsmethoden die van groot belang zijn voor chemische industrie

Het effect van het besluitvormingsproces op de veiligheid en werking van dynamische processen met meerdere lussen begrijpen

De in de cursus geleerde competenties relateren aan de platforms Industrie 4.0 en RAMI 4.0 van proceswerking.

Inhoud

- Communicatie tussen een computer en een fysisch proces: bemonstering, discrete-tijdconcepten voor besturing
- Signalen van dynamische systemen en hun modellen: 1e orde, 2e orde, pool-nul overdrachtsfuncties,
- impulsresponsie, stapresponsie,
- Eerste orde plus dode tijd weergave van dynamisch systeem
- PID-uitbreidingen (bijv. gain scheduling)
- autotuning-methoden voor PID-regelaars van eerste orde plus dode tijd modelbenaderingen
- Procesbesturingsstructuren: cascaderегeling, verhoudingsbesturing, feedforward-besturing voor optimale productspecificaties

- Interactie tussen regelkringen: RGA-analyse
- Verminderde lusprestaties en herafstelling van de regelaar
- Model-gebaseerde Voorspellende Regeltechniek: dynamische matrixcontrole
- Procesveiligheid en -werking in aanwezigheid van dynamische multikring-systeeminteracties
- Chemical process control loops and safety

Begincompetenties

Studenten slaagden met succes voor de cursus: Signalen en systemen; Modelleren en controle van dynamische systemen; of de nagestreefde leercompetenties op een andere wijze hebben verworven - zoals bepaald in het curriculumreglement van de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur cf.

www.ugent.be/ea

Eindcompetenties

- 1 De communicatie begrijpen tussen een computer en een fysisch proces voor gegevensverwerking en gegevensverzending..
- 2 Een wiskundige modelformulering kunnen ontwikkelen met behulp van signaalverwerkingstechnieken (benaderingen uit de eerste hand, identificatiemethoden).
- 3 Evalueren wanneer modelgebaseerde en niet-modelgebaseerde controle moet/kan worden toegepast.
- 4 Kritische beoordeling van de keuze van de wisselwerking tussen de prestaties van de gesloten lus en de robuustheid ten aanzien van storingen en variaties in het procesmodel.
- 5 Inzicht hebben in de keuze tussen controlestrategieën en indien mogelijk en hoe deze in de praktijk toe te passen.
- 6 De interacties tussen deelprocessen in kaart brengen en het effect van deze interacties op meerdere niveaus op de werking, stabiliteit en veiligheid van het totale proces begrijpen.
- 7 Toepassen van vereenvoudigings technieken op complexe systemen en analyseren van de onzekerheid die deze vereenvoudigende aannames met zich meebrengen.
- 8 In een team communiceren en samenwerken, een project sturen naar de verwachte eindresultaten, de verkregen resultaten rapporteren en het teamwerk op een kritische manier evalueren.
- 9 staat zijn software te gebruiken om aannames en resultaten te verifiëren; bv. voor regeltechniek en automatisering: Matlab/Simulink.

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

Werkcollege, Hoorcollege, Zelfstandig werk

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Hoorcollege, zelfstandig werk, voorbeeld oefeningen

blended learning: de online/on-campus activiteiten worden bepaald in overleg met studenten

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Procesregelingstechniek

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

Aantal pagina's : 200

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Slides

Naam: Slides Procesregelingstechniek
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Taal : Engels
Aantal slides : 500
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Ja
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

Studenten die niet voldoen aan de aangegeven voorvereisten kunnen contact opnemen met de docent voor een geïndividualiseerde aanvullende materiaalbegeleiding. De onderstaande lijst is algemeen voor alle concepten in de cursus, onafhankelijk van het vakgebied/specialisatie:

- Bequette: "Process Control. Modelling, Design and Simulation" (generic, specific for chemical process control)
- Åström and Wittenmark. "Computer Controlled Systems"
- Ljung. "System Identification"
- Skogestad and Postletwaite: "Multivariable Feedback control"
- Åström and Wittenmark. "Computer Controlled Systems"
-

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De docent is beschikbaar tijdens en na de colleges voor verdere uitleg; individuele uitleg en feedback is alleen beschikbaar op afspraak; feedback is gepland in de cursusagenda.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Tijdens examenperiode: schriftelijk examen met open boek

Eindscoreberekening

schriftelijk examen met meerkeuzevragen, evaluatie /20 per vraag, gemiddelde eindscore.