

Kursbeskrivelse for grunnkurs i reguleringsteknikk

Hvorfor et kurs om reguleringsteknikk?

Reguleringsteknikk har som mål å styre fysiske prosesser automatisk slik at prosessvariable som nivå, temperatur, strømning, trykk, turtall, m.m. ligger på sine settpunktverdier til tross for prosessforstyrrelser eller lastendringer. Riktig bruk av reguleringsteknikk sikrer stabil drift av prosessanlegg.

Kursets mål

Deltakerne skal få grundige og anvendbare kunnskaper om praktisk reguleringsteknikk.

Målgruppe

Driftsingeniører og driftsoperatører og annet fagpersonell med ansvar og interesse for automatisering/regulering av anlegg innen meieribransjen. Kurset er praktisk rettet og uten avansert teori og forutsetter ikke noe spesielt utdanningsnivå.

Undervisningsopplegg

- Instruktøren en kort introduksjon til de ulike temaene via Powerpoint vist på storskjerm, evt. supplert med forklaringer på tavle/flipover.
- Deltakerne kjører simulatorer (utviklet av TechTeach) på sine egne PC'er etter instruktørens anvisninger via storskjerm. Simulatoren er interaktive og kjører i sann tid eller skalert sann tid, slik at deltakerne får opplevelsen av dynamiske responser.
- Selvstendige simuleringsøvelser.

Kursmaterieell

Powerpoint-fil og simulatorer utleveres via minnepenn ved kursstart. Hver deltaker må stille med sin egen Windows-PC (ikke Mac eller Linux) der det må være mulig å kjøre exe-filer, siden simulatorene er i form av exe-filer. Det er ikke nødvendig med internettilknytning under kurset. Deltakerne må installere LabVIEW Run-time Engine 2017 (LVRT) og kjøre en test-simulator før kurset. Informasjon om dette gis via epost i god tid før kursstart.

Varighet

2 dager.

Innhold

- Hvorfor bruke reguleringsteknikk?
- Prinsippet for regulering med tilbakekopling, med relevante eksempler
- Dokumentasjon av reguleringsystemer med teknisk flytskjema (eng.: Piping & Instrumentation Diagram (P&ID)) og blokkdiagram
- Oversikt over automatiseringsutstyr for regulering
- Prosessdynamikk (forsterkning, tidskonstant, dødtid, m.m.)
- Målesignalfilter - hvorfor og hvordan
- PID-regulatoren (proporsjonal+integral+derivat) - grunnleggende algoritme og virkemåte
- Av/på-regulatoren - et mulig alternativ til PID-regulatoren
- Innstilling av PID-regulatorer - Ziegler-Nichols' lukket sløyfe-metode, Skogestads åpen sløyfe-metode, autotuning, bl.a. innstilling av regulatorer for myk (midlende) og stiv nivåregulering
- Stabilitetsproblemer i reguleringsløyfen - årsaker og etterjustering av regulator vha. Skogestads PID-formler og PID-parameterstyring (gain scheduling)
- Kaskaderegulering
- Forholdsregulering
- Foroverkopling - hvordan bruke målinger av prosessforstyrrelser til regulering
- Prinsipper for reguleringstruktur for en hel prosesslinje



Instruktør

Instruktør er Finn Aakre Haugen, PhD. Han har lang erfaring som lærer og konsulent innen reguleringsteknikk. Han har skrevet flere lærebøker i reguleringsteknikk og er aktiv innen forskning på modellbasert styring og monitorering av biologiske prosesser.