

## Avancerad Certifiering - Steg 3

### Multivariabla System, Linjärisering och Reglerteori

Kurslängd	10-11 dagar beroende på detaljutformning och förkunskaper.	Kurskod A003
Plats	Hos kunden.	
Lämplig för	Kursen lämpar sig som fortsättningskurs för all personal inom instrumentsektorn som praktiskt arbetar med regler tekniska problem och driftoptimeringar	
Förkunskaper	Kursen Analys och Optimering av Reglerkretsar med erhållet certifikat.	
Kursupplägg	<p>Kursen indelas i tre faser:</p> <p>Förberedelser, styrda av RIB men utförda på egen hand. Val av kretsar för linjärisering och multivariabel reglering (styrning).</p> <p>Teoretisk och praktisk utbildning med övningar både i laboratoriemiljö och i den egna fabriken.</p> <p>Uppföljning av de praktiska tillämpningarna på den egna fabriken. Under kurstiden genomförs två projektuppgifter.</p>	
Kursbeskrivning	<p>Kursdel 1 är på 5 dagar och består av ca 60% teori och 40% praktiska övningar inklusive genomgång och efterbearbetning.</p> <p>Den andra kursdelen genomförs till ca 80% ute på fabriken.</p> <p>De praktiska övningarna i laboratoriemiljö genomförs i mindre grupper. Tillämpningen i fabriken sker i tvåmannagrupper.</p> <p>Kursen innehåller ett kort skriftligt prov på vissa teoridelar och avslutas med redovisning mot drift och underhållsansvarig personal av en utförd linjärisering och ett multivariabelt styprojekt per tvåmannagrupp.</p>	
Övningsutrustning	<p>För de praktiska övningarna i laboratoriemiljö används två reglermodeller UV 150 (Nivåreglering - en och tvåkapacitet samt flödesreglering) med avancerad flerkretsregulator och smart reglerventil.</p> <p>Alla tillämpningar och systemlösningar sker i fabriken på det egna styrsystemet.</p>	
Antal deltagare	För att garantera att varje deltagare når den uppställda färdighetsnivån är antalet maximerat till 6 deltagare.	
Kurslitteratur	Speciellt utarbetad kurspärm.	
Certifikat	Efter godkänd redovisning och prov utfärdas certifikat av examinator från RIB och företaget eller organisation.	

Deltagarna får i lugn och ro genomföra övningarna. Ca 1,5 timmar ägnas i snitt åt varje övning förutom förberedsetid, efterbearbetning och redovisning. På grund av det stora laborativa innehållet är deltagarantalet maximerat till 6 personer.



## Deltaljerad målsättning

- Repetition av tidigare kurser.
- Ge färdighet i att använda olika reglerekvationer.
- Ge kunskap om optimering vid återverkning mellan reglerkretsar (typ inloppslåda).
- Ge färdighet i att göra störanalys med hjälp av funktionstillstånd och modeller.
- Ge färdighet i att använda olika optimeringsmetoder baserade på stegsvarsmetoder t ex  $\lambda$ -metoden och reaktionskurvetoden.
- Ge kunskap om kaskadreglering (repetition).
- Ge färdighet i uppkoppling och drifttagning vid kaskadreglering med olika balanseringsalternativ som t ex ärvärdesföljning och initialisering.
- Ge färdighet i optimering av kaskadreglering.
- Ge kunskap om den statiska framkopplingens möjligheter och kurvformer.
- Ge färdighet i optimering av statisk framkoppling.
- Ge färdighet i att använda det egna styrsystemets olika statiska element för olika processmodeller.
- Ge kunskap om olika linjäriseringsmetoder; lägesregulatorer, parameterstyrning, gain scheduling, polynom mm.
- Ge färdighet i parameterstyrning och gain scheduling på verklig process.
- Ge kunskap om olika karaktäriseringsmetoder.
- Ge färdighet i x/y-karaktärisering på verklig process.
- Ge färdighet i att använda några olika linjäriseringsmetoder, karaktäriseringsmetoder och parameterstyrning på kretsar ute i den egna fabriken.
- Ge färdighet i att använda smarta lägeställare med tillhörande PC-program för karaktärisering och analys av ventilkondition dvs Auditering.
- Ge kunskap om optimeringshjälpmedel baserade på kalkylerade känslighetsmetoden - Auto tuning; förinställning, störningsbestämning, begränsningar, snabbhet, återverkningar och tolkning.
- Ge kunskap om stegsvarsanalys. Tolkning samt uppmätning av dödtider och tidskonstanter.
- Ge kunskap om Identifiering: matematisk representation, komplexa tal.
- Ge orientering om differentialekvationer.
- Ge orientering om överföringsfunktioner. Poler och nollställen.
- Ge kunskap om Bodediagrammets och Nyqvist-diagrammets uppbyggnad.
- Ge kunskap om uppmätning av fasmarginal och förstärkningsmarginal. Analys i Bode- och Nyqvistdiagram. Praktiska övningar.
- Ge kunskap om dödtidens inverkan på stabiliteten..
- Ge färdighet i P-, I- och D-kompensering i Bodediagrammet. Praktiska övningar på verkliga processer.
- Ge kunskap i att tolka uppsnabnings och fördröjningsfilter (lead/lag) i olika implementationer
- Ge kunskap om den dynamiska framkopplingens princip med användande av processmodeller.
- Ge färdighet i att tolka det egna styrsystemets olika dynamiska element för olika processmodeller.
- Ge kunskap om datoriserade system för datainsamling, identifiering och modellbyggnad.
- Ge orientering om var den inhämtade teoretiska kunskapen kommer till användning i moderna system för identifiering och modellbyggnad.
- Ge kunskap om system för reglerteknisk auditering.

Ingående moduler

AUT\_14, AUT\_15, AUT\_16, AUT\_17 och AUT\_18

### Copyright!

Detta dokument och dess innehåll tillhör RIB och får endast användas internt hos er. Det får inte visas externt eller användas vid kontakter med andra företag än RIB.