

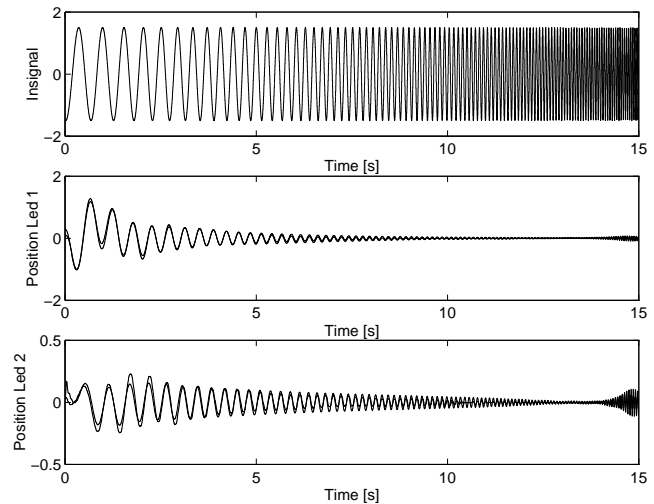
SYSTEMIDENTIFIERING

FRT041

Vad är systemidentifiering?

Identifiering och modellbygge behövs i tidiga faser av tekniskt och vetenskapligt arbete för att bestämma empiriska beroenden mellan uppmätta variabler. Även om reglertekniska modeller har en central plats, innefattar därför tillämpningsområdena även experimentella och dataorienterade vetenskaper inom ekonomi, naturvetenskap och medicin.

För att förverkliga reglersystem behövs regulatorer och för att beräkna sådana regulatorer är det angeläget att på olika sätt bestämma överföringsfunktioner för de system som skall regleras. Det finns två principiellt olika sätt att gå tillväga: Genom att använda mätningar av insignal/utsignalsamband mellan variabler i det system som studeras, kan man bestämma överföringsfunktioner eller tillståndsmodeller. Detta angreppssätt brukar



Data erhållna från experiment med insignalen till en av robotmotorerna varierad (ovan) och med två robotleders positioner (mitten och nedan). Observera att både verkliga ledpositioner från experimentella data och den identifierade matematiska modellens svar finns återgivna.

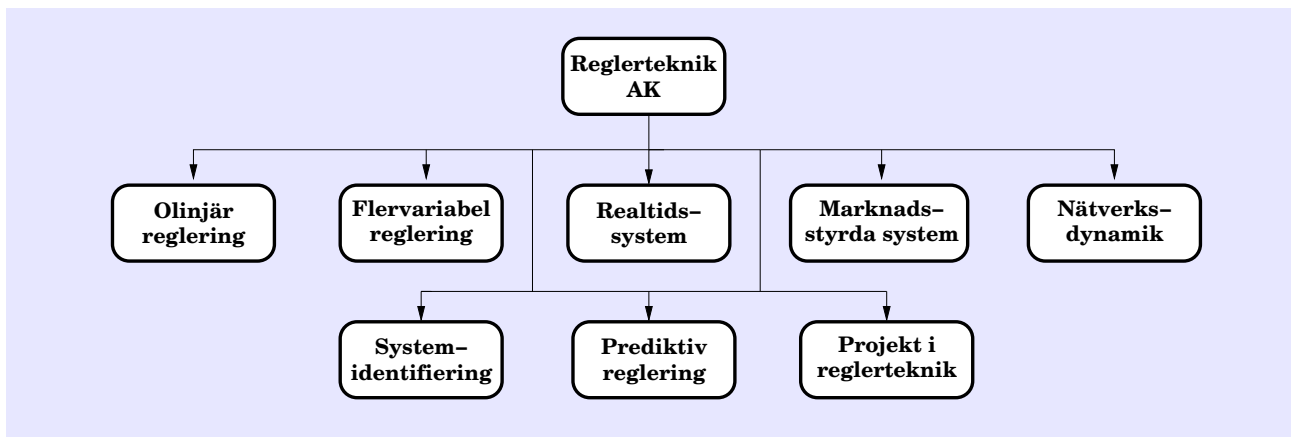
kallas *systemidentifiering*. Den alternativa metoden är att utnyttja kännedom om egenskaperna hos ett systems komponenter och dess kopplingar, något som brukar benämnas *modellbygge*. Ofta är det önskvärt att utnyttja båda angreppssätten parallellt. Mera allmänt har man nytta av systemidentifiering närhelst man försöker åstadkomma förfining av precision och prestanda hos tekniska system på grundval av en matematisk modell och experimentella data.

Kursen

Kursen behandlar systematiska metoder för identifiering och modellbygge av system med hjälp av experimentella data. Systemidentifiering omfattar bl.a. experimentplanering, val av modellstruktur, parameterskattning och modellvalidering.

Mål

Kursens mål är att ge en god förståelse för systemidentifiering med teori, tillämpning och praktik. Kursen ger därmed ett bra komplement till kurser



Reglertekniks kurser

i statistik, matematik, reglerteknik och till andra kurser på LTH med inslag av modellbygge. Efter genomgången kurs förväntas deltagarna kunna tillämpa systemidentifiering och modellbygge i industriella projekt eller experimentell vetenskap.

Innehåll

Kursen ges under VT LP1-2 (HT LP1-2 från hösten 2014) och består av föreläsningar, övningar, laborationer och ett projekt. Examination består av projektrapport och skriftlig tentamen. Kursen ger 7.5 högskolepoäng och har både praktisk och teoretisk karaktär.

Ett projekt från valfritt tillämpningsområde ingår. Utöver rent reglertekniskt modellbygge brukar våra studenter välja projekt med anknytning till ekonometri, fysik eller medicin.

Saxat ur kursvärderingar

Kursen har genomgående fått god kritik i kursvärderingar:

"...identifiering är en av de bästa kurser jag har läst."

"Ordning och reda."

"...identifiering kan tillämpas på många intressanta områden."

"Projektet var det bästa av allt. Man fick under handledning göra allt som man lärt sig under kursen, en identifiering enligt konstens regler samt styrlagsdesign därtill."

Förkunskaper och studieplanering

Kursen FRT041 Systemidentifiering bygger direkt på Flervariabel reglering och Reglerteknik AK, som utgör förkunskapskrav jämte Matematik SK och Matematisk Statistik AK för E och D. Ett bra komplement är Tidsserieanalys.

Kursmaterial

Som kurslärobok används R. Johansson, *System Modeling and Identification*, Prentice Hall, 1993,

som författats här och som bl.a. även använts vid UC Berkeley, MIT och Imperial College.

Examensarbete & arbetsmarknad

Det är vanligt att studenter som läst kursen fortsätter med examensarbeten i industrin eller inom forskningsprojekt på institutionen. Det finns också goda möjligheter till examensarbete utomlands.

Bland industrier vi samarbetar med finns exempelvis ABB och Tetra Pak. Civilingenjörer med inriktning mot reglerteknik och systemidentifiering är mycket efterfrågade på arbetsmarknaden.

Mer information

Mer information om Institutionen för Reglerteknik och våra kurser hittar du via hemsidan

<http://www.control.lth.se/education/>

Kontakta gärna föreläsaren Rolf Johansson (046-222 8791 eller Rolf.Johansson@control.lth.se).

Kursansvarig: Rolf Johansson

**Institutionen för Reglerteknik
Lunds Tekniska Högskola**

**Box 118
221 00 Lund**

Tel: 046-222 87 82 E-post: control@control.lth.se

Fax: 046-13 81 18 <http://www.control.lth.se>