

## REGLERTEKNIK AK

FRT 010

### Vad är reglerteknik?

Hur fungerar automatisk farthållning i bilar? Hur kan läshuvudet på en CD-spelare följa spåren med en noggrannhet på mindre än några  $\mu\text{m}$ , trots att CD-spelaren kanske skakar i en bil? Hur lyckas man hålla konstant temperatur i Globen när det är ishockey ena dagen och konsert andra dagen? Hur bär man sig åt för att docka två rymdstationer? Hur kan kroppen hålla temperaturen vid  $37^\circ\text{C}$  oberoende av ytttemperaturen? Svaren på alla dessa frågor är: Med hjälp av reglerteknik.

Reglerteknik är konsten att få processer att uppföra sig som man själv vill. Ett av fundamenten i reglerteknik är *återkoppling*. Alla de reglertekniska problem som nämnts ovan löses genom att det man vill styra mäts för att sedan *återkopplas* till en regulator. Regulatorn påverkar processen med hjälp av en styrsignal. Till exempel i CD-spelaren mäts läshuvudets position och används i en algoritm som bestämmer hur huvudet ska flyttas.

### Kursen

Den gemensamma teorin för hur man löser reglertekniska problem lär vi ut i kursen Reglerteknik AK. Metoder för att analysera och beräkna regler-system introduceras genom att en mängd praktiska exempel från olika områden diskuteras.



I en modern bil används reglerteknik för bland annat servostyrning, farthållning, ABS-bromsar, avgasrening och klimatreglering.

Den teori som lärs ut i kursen är inte enbart användbar för rena reglertekniska problem, utan ger också stöd för att lösa många andra typer av problem. En reglertekniker blir därför ofta en problemlösare.

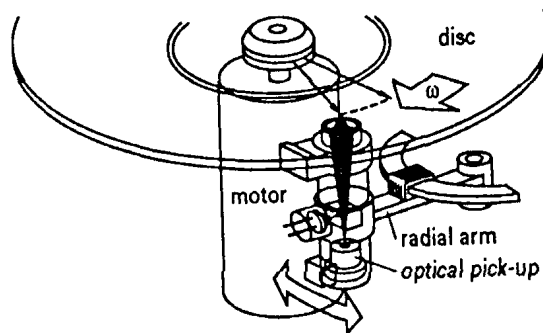
Det faktum att vitt skilda tillämpningar har en gemensam teori återspeglas i vårt kursutbud. Kursen Reglerteknik AK läses av sektionerna C, D, E, F, Pi, I, M och nano. En liknande kurs läses också av W och RH. Det finns även en grundkurs i Reglerteknik för B och K men med tyngdpunkten förskjuten mot kemiska processer.

### Innehåll

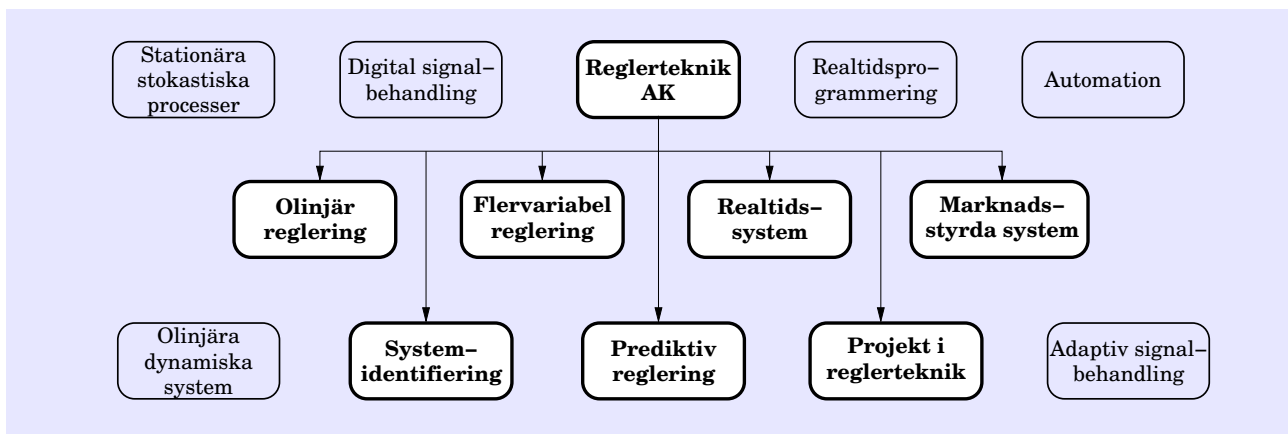
Kursen Reglerteknik AK kan beskrivas som en teoretisk kurs med omedelbara praktiska tillämpningar. Kursen bygger på många av de matematiska begrepp som lärts ut i matematikkurserna som differentialekvationer, komplex analys och Laplace-transform.

Uppläggningsen på kursen följer den strategi som man använder när man löser ett reglertekniskt problem och består av tre huvudmoment:

**Modellbygge:** En förutsättning för att lyckas lösa det reglertekniska problemet är att ta reda på processens dynamiska egenskaper. Vi skaffar oss en matematisk modell av processen som skall regleras.



Spåren på en CD-skiva följs med hjälp av reglerteknik.



Reglertekniks kurser och närliggande ämnen

**Analys:** Nästa moment är att analysera processen och undersöka vilka begränsningar den har. Finns det problem med stabilitet eller yttre störningar?

**Syntes:** I den sista delen av kursen, syntesdelen, presenteras ett antal grundläggande metoder för att utforma regulatorer.

### Mål

Kursens mål är att presentera den grundläggande reglertekniska teorin. Redan efter att ha läst grundkursen Reglerteknik AK är man mogen att ta sig an industriella reglertekniska problem.

### Fortsatta studier

#### Fortsättningskurser

Vi har byggt upp en kedja med kurser i Reglerteknik. Denna kedja inleds naturligtvis med den obligatoriska grundkursen Reglerteknik AK (7.5 hp). Därefter finns det ett antal valfria fortsättningskurser om sammanlagt ca 65 hp, plus möjlighet till examensarbete om 30 hp. Hur dessa kurser är relaterade till varandra framgår av figuren ovan. Den som läser dessa kurser får en mycket bred reglerteknisk utbildning som håller en hög internationell klass. Kunskaperna är eftertraktade i industrin och flera områden ligger dessutom nära forskningsfronten.

#### Examensarbeten

Vi är en av de institutioner som har flest examensarbetare på LTH. Många av examensarbetena görs i samarbete med industrin, men vi kan också erbjuda intressanta arbeten som är relaterade till den forskning vi bedriver. Karaktären på examensarbetena varierar – från rent matematiska problem till praktiska lösningar av industriella reglerproblem. Våra många internationella kontakter gör att vi också förmedlar många kontakter med utländska företag och universitet.

### Forskarstudier

För den verkligt intresserade finns även möjligheter till forskarstudier. Institutionen för reglerteknik har en mycket väl fungerande forskarutbildning och har examinerat över sextio tekniska doktorer. Detta gör oss till en av de effektivaste forskarskolorna på LTH. De färdiga doktorerna är mycket eftertraktade både i industrin och i den akademiska världen.

### Arbetsmarknad

Civilingenjörer med en bakgrund i reglerteknik är efterfrågade på arbetsmarknaden. Reglertekniska problem finns inom de flesta industrigrenar. Eftersom teorin för lösningen av dessa problem är gemensam öppnar sig en mycket intressant och varierande arbetsmarknad för civilingenjörer med reglerteknisk inriktning. Ingenjörerna är inte bundna till någon speciell bransch, utan har ett metodkunnande som gör dem mycket eftertraktade inom flera olika områden. Detta får vi ofta bekräftat i de kontakter vi har med tidigare teknologer.

### Mer information

Mer information om Reglerteknik AK hittar du på hemsidan

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

och i studiehandboken. Du får naturligtvis också gärna kontakta oss på Institutionen för Reglerteknik, t.ex. Tore Hägglund (tel 222 87 98) som ansvarar för kursen.

**Kursansvarig: Tore Hägglund**

**Institutionen för Reglerteknik  
Lunds Tekniska Högskola**

**Box 118**

**221 00 Lund**

**Tel: 046-222 87 80**

**E-post: [control@control.lth.se](mailto:control@control.lth.se)**

**Fax: 046-13 81 18**

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