

# Hydrauliska servosystem

Programkurs

6 hp

Hydraulic Servo Systems

TMHP51

Gäller från: 2018 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för maskinteknik och  
design, MD

**Fastställandedatum**

## Huvudområde

Maskinteknik

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Fördjupningsnivå

A1X

## Kursen ges för

- Civilingenjör i maskinteknik
- Mechanical Engineering, masterprogram

## Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

## Rekommenderade förkunskaper

Fluidmekanisk systemteknik, Reglerteknik

## Lärandemål

Kursen avser att ge en detaljerad kunskap i hydrauliska servosystem och dess tillämpningar. Innehållet berör både den mobila och industriella sektorn med dess olika särarter. Efter avslutad kurs förväntas studenten

- ha fördjupade kunskaper om hydrauliska servoskomponenters funktion och karakteristik
- ha kunskap om beräkningsmetodik för systemkonstruktion och val av komponenter för högpresterande servosystem
- ha kunskaper om styrprinciper och reglertekniska analysmetoder för servosystem med tonvikt på stabilitet, styregenskaper och energiförbrukning.
- ha kunskaper om mätmetoder och datoranvändning för styrning och övervakning

- av hydrauliska servosystem
- kunna modellera och genomföra dynamiska analyser av hydrauliska servosystem avseende prestanda, styrbarhet och energiförbrukning.
- kunna tillämpa beräkningsunderlag för komponentval och systemdesign
- kunna genomföra mätningar på komponenter och system.

## Kursinnehåll

Fördjupad teori om strypningar, störfkrafter på ventilelement samt hydraulvätskors fysikaliska egenskaper. Modellering och simuleringsteknik. Matematisk modellering av komponent- och systemdynamik. Reglertekniska analysmetoder. Simulering av fluida systems dynamiska egenskaper. Proportional-/servoventiler - utformning och egenskaper hos olika typer av försteg och effektsteg. Servosystem för styrning av position, hastighet och kraft. Laster med flera frihetsgrader. Reglerprinciper och dynamiska egenskaper. Givarteknologi och mätmetoder för komponenter och system specifika för hydrauliska servosystem.

## Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner och laborationer.

## Examination

|      |                       |            |        |
|------|-----------------------|------------|--------|
| UPG1 | Inlämningsuppgifter   | U, G       | 0.5 hp |
| LAB1 | Laborationer          | U, G       | 1.5 hp |
| TEN2 | En skriftlig tentamen | U, 3, 4, 5 | 4 hp   |

## Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

## Övrig information

### Påbyggnadskurser

TMMS10 - Fluida system och transmissioner  
TMMS13 - Elektrohydrauliska system  
TMPM06 - Projektkurs avancerad - Mekanik

### Om undervisningsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska.

## Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

## Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

## Studierektor eller motsvarande

Mikael Axin

## Examinator

Magnus Sethson

## Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 54 h

Rekommenderad självstudietid: 106 h

## Kurslitteratur

### Kompendier

J-O Palmberg, Analys och syntes av en tryckregulator  
Krus P, Introduction to Transmission Line Dynamics  
Palmberg J-O, Tryckstyrning  
Rydberg K-E, Feedbacks in Hydraulic Servo Systems  
Rydberg K-E, Hydraulic Servo Systems - Theory and Applications  
Rydberg K-E, Hydraulic Systems with Load Dynamics

**Övrigt**

*Formula Book for Hydraulics and Pneumatics*