

# Konstruktion med mikrodatorer, projektkurs

Programkurs

8 hp

Microcomputer, Project Laboratory

TSEA29

Gäller från: 2017 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för data- och medieteknik,  
DM

**Fastställandedatum**

2017-01-25

## Huvudområde

Datateknik, Elektroteknik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G2X

## Kursen ges för

- Civilingenjör i datateknik
- Högskoleingenjör i datateknik
- Högskoleingenjör i elektronik
- Civilingenjör i informationsteknologi

## Särskild information

Y-studenter får ej läsa denna kurs. Hänvisas istället till TSEA27.

## Förkunskapskrav

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

## Rekommenderade förkunskaper

Grundläggande kunskaper i digitalteknik, elektronik och datorteknik. Kunskaper i C/C++ programmering. Grundläggande kunskaper om processprogrammering och operativsystem.

## Lärandemål

Kursen avser att ge praktiska kunskaper och färdigheter vad gäller användningen av mikroprocessorer i digitala system. Kursen ska ge erfarenheter av praktisk

elektronikkonstruktion både på det tekniska och på det administrativa planet. Detta innebär att den ger kunskaper och förståelse för en mängd områden. Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna:

- konstruera en datorstyrd apparat
- analysera och strukturera digitaltekniska problem
- använda metoder för strukturerad konstruktion av komplexa digitala system
- formulera en kravspecifikation utifrån ett projektdirektiv
- tillämpa kunskaper från tidigare kurser
- söka upp och tillägna sig kompletterande kunskaper
- utföra ett projektarbete enligt en projektmodell
- planera ett projektarbete och dokumentera detta i projekt- och tidplaner
- följa upp och modifiera projekt- och tidplaner
- aktivt medverka till en väl fungerande projektgrupp
- ta initiativ och finna kreativa lösningar
- redovisa resultatet av ett projektarbete muntligt och skriftligt
- använda moderna utvecklingshjälpmedel för hårdvarukonstruktion och programmering av mikroprocessorer, samt känna till dessa systems möjligheter och begränsningar
- utföra felsökning i digitala system med hjälp av moderna mätinstrument
- reflektera över ett utfört projektarbete och föreslå förbättringar

Ett vidare mål för kursen är att utveckla kreativiteten samt att ge färdigheter i ingenjörsmässigt tänkande och experimenterande. Projekten bedrivs så realistiskt som möjligt för att vara en träning inför det kommande yrkeslivet.

Resultatet av projektarbetet ska:

- Hålla hög teknisk kvalitet och baseras på moderna kunskaper och konstruktionsmetoder för digitala system.
- Dokumenteras i form av projekt- och tidplan, krav- och designspecifikation samt i en teknisk rapport
- Presenteras muntligt
- Demonstreras
- Följas upp i en efterstudie

## Kursinnehåll

I projektet konstrueras både hårdvara och mjukvara, från kravspecifikation till färdig produkt. Föreläsningar och projektarbete ska ge kunskaper inom områdena:

- Projektarbete: problemformulering, planer, roller, organisation, specifikationer, projektdokument, rapportering, informationssökning, projektmodellen LIPS, dokumentation av konstruktion, muntlig presentation.
- Systemteori: specifikation, modellering, strukturering, konstruktion, partitionering, hierarkier, implementeringsmetoder, hårdvara - mjukvara, felsökningsmetodik.
- Programmering: Realtidsprogrammering. Programmering i assembler och C/C++.

## Undervisnings- och arbetsformer

Projektarbetet sker i en grupp om ca 6 studenter. Varje grupp väljer en av ett antal föreslagna konstruktionsuppgifter. Projektarbetet innebär konstruktion av både hårdvara och mjukvara, från kravspecifikation till färdig produkt. Varje grupp tilldelas en handledare. Komponenter, datorer och instrument hålles tillgängliga i för kursdeltagarna åtkomliga lokaler.

Projektarbetet ska bedrivas enligt LIPS-modellen. Modellen anger regler för bland annat projektplaner och teknisk dokumentation. Kursen avslutas med ett antal seminarier med obligatorisk närvaro där projektgrupperna redovisar sina konstruktioner. Parallellt med projektet kommer ett antal föreläsningar att ges.

Projektet kravställs och planeras under HT1 Projektet utförs under HT2.

## Examination

PRA1 Projektarbete, skriftlig och muntlig redovisning U, G 8 hp

Projektarbetet bedöms utifrån fyra delmoment: kravspecifikationens uppfyllande, skriftlig dokumentation, muntlig presentation samt projektdokument. Dokumenten ska minst inkludera kravspecifikation, systemskiss, projektplan, tidplan, designspecifikation och reflexionsdokument författade i enlighet med LIPS.

För godkänt på projektarbetet krävs godkänt på samtliga delmoment samt att arbetet utförts enligt given leveransplan.

På kursen ges betygen Underkänd/Godkänd.

Student som blivit godkänd i kursen TSEA27 Elektronikprojekt Y, äger inte tillträde till denna kurs.

## Betygsskala

Tvågradig skala, U, G

## Övrig information

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 systemteknik

## Studierektor eller motsvarande

Tomas Svensson

## Examinator

Tomas Svensson

## Kurshemsida och andra länkar

<http://www.da.isy.liu.se/undergrad/>

## Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 194 h

Rekommenderad självstudietid: 19 h

## Kurslitteratur

### Kompletterande litteratur

#### Böcker

Sven Eklund, *Arbeta i projekt* studentlitteratur  
Tomas Svensson/Christian Krysander,  
*Projektmodellen LIPS* Studentlitteratur

# Generella bestämmelser

## Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

## Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

## Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avansökan från kurs görs via webbförmulär, [www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?f=sv](http://www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?f=sv).

## Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelser från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

## Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:  
<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>

## Examination

## Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällen motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

### Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningsperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaansmälningssystemet:

- \*\* markerar att tentan ges för näst sista gången
- \* markerar att tentan ges för sista gången

## Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i

regelsamlingen: <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682>

### Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

### Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>.

### Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se [www.liu.se/disciplinnamnden](http://www.liu.se/disciplinnamnden).

### Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).



## Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

## Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på [http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning\\_pa\\_grund\\_och\\_avancerad\\_niva](http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund_och_avancerad_niva).