

# Högskoleingenjör i elektronik

180 hp

Engineering Electronics, B Sc in Engineering

6IELK

Gäller från: 2017 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för elektroteknik,  
fysik och matematik, EF

**Fastställandedatum**

2017-01-25

## Syfte

Programmet karakteriseras av kunskap som vilar på matematisk och teknikvetenskaplig grund och på brett kunnande inom det valda teknikområdet. En tydlig progression präglar programmet. En ingenjör från programmet kan modellera, simulera och utvärdera och ska kunna utforma produkter, processer och system. Programmet är på detta sätt industriellt relevant. Efter examen från programmet utmärks ingenjörerna av att de kan arbeta i grupper med olika sammansättning och fungera som deltagare i utvecklings-, produktions- och utredningsprojekt, vilket inkluderar god kommunikativ förmåga. De examinerade ska också fortlöpande utveckla sin kompetens på ett självständigt sätt och bidra till utvecklingen i ett föränderligt samhälle. Under utbildningen genomförs projektuppgifter som speglar ingenjörsarbetets bredd från idéskapande, via konstruktion/systemutveckling och implementering, till teknikens användning.

## Mål

Efter genomgången utbildning förväntas en högskoleingenjör i elektronik ha följande kunskaper, färdigheter och förhållningssätt:

Teknisk kunskap och ingenjörstänkande (Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper)

- Utbildningen ger förmåga att tillämpa och delta i utveckling av modern ingenjörsteknik med utgångspunkt från en matematisk naturvetenskaplig modellsyn
- En högskoleingenjörsexamen från LiTH innebär en bred utbildning inom teknikområdet med en tydlig fördjupning inom en inriktning/profil
- Studenterna är väl förberedda för studier på avancerad nivå samt är orienterade om aktuell forskning inom området
- Utbildningen ger kunskaper och färdigheter inom matematik, programmering, analog och digital elektronik, datorers konstruktion och funktion, mätteknik, reglerteknik och telekommunikation, samt fördjupade kunskaper inom något av områdena elektronikkonstruktion, medicinsk teknik eller inbyggda system.
- Elektronikingenjören förbereds för yrkesverksamhet inom områden där informationsteknik och avancerade elektroteknisk utveckling förekommer.

Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt  
Utbildningen ger

- träning i att identifiera och formulera problem samt inhämta de ytterligare kunskaper som erfordras för dess lösning
- förmåga att modellera och analysera tekniska system på ett ingenjörsmässigt sätt
- förmåga att genomföra experiment och laborationer inom teknikområdet
- kunskaper och färdigheter inom icke tekniska ämnen av betydelse för yrkesverksamheten
- förmåga att ta initiativ och på ett självständigt och kreativt sätt bidra till användning av ny teknik samt förmåga att se sin egen roll i detta arbete med avseende på yrkesetik, ansvar och pålitlighet

Förmåga att arbeta i grupp och att kommunicera  
Utbildningen ger träning i att

- samverka och kommunicera med såväl tekniker som icke tekniker
- använda facklitteratur och facktermer på engelska
- initiera, planera, leda och utvärdera grupparbeten eller projekt

Identifiering, utveckling, realisering och drift av tekniska system med hänsyn till affärsmässiga och samhällseliga behov och villkor  
Utbildningen

- syftar till att uppehålla och utveckla den kompetens som fordras för att effektivt och tidsenligt utnyttja teknik i samhällets och individens tjänst
- ger kännedom om sambandet mellan den naturvetenskapliga och tekniska utvecklingen och människans livsmiljö
- ger insikt om affärsmässiga och företagsmässiga villkor
- ger kunskaper om och förmåga att delta i alla faser av utveckling och införande av ny teknik, d.v.s. att kunna specificera krav, planera, utveckla, realisera och driftsätta tekniska system

## Innehåll

I början av programmet läses grundläggande kurser i matematik, datateknik samt programspecifika ämnen. På utbildningen studeras informationsöverföringens grunder och olika system. Såväl digital som analog teknik behandlas. Studenterna modellerar, simulerar och bygger egna testsystem som hjälper dem att förstå hur större system fungerar.

Muntlig och skriftlig kommunikation tränas också, eftersom en modern ingenjör måste kunna formulera sig väl och kommunicera med många olika människor. För att kunna förstå ekonomiska och organisatoriska hänsynstaganden kompletteras de tekniska kurserna med kurser i bl.a. ledarskap och industriell ekonomi.

## Profiler

Genom lämpliga val av kurser kan studenten fördjupa sig inom bl a elektronikonstruktion, inbyggda system eller medicinsk teknik

## Undervisnings- och arbetsformer

Samtliga högskoleingenjörsprogram vid LiTH innehåller minst 24 hp matematik och är utformade så att även kraven för teknologie kandidatexamen uppfylls.

- Programmet har gemensamma kurser under de tre första terminerna.
- Under de återstående terminerna läses obligatoriska och valbara kurser baserat på vald inriktning.
- Genom lämpliga val av kurser kan studenten fördjupa sig inom bl a elektronikkonstruktion, inbyggda system eller medicinsk teknik
- Programmet avslutas med ett examensarbete, omfattande 16 högskolepoäng, som presenteras och försvaras vid ett förannonserat seminarium.

I programplanen finns angivet vilka kurser som är obligatoriska (o) eller valbara (v) för respektive termin. Programnämnden bestämmer vilka kurser som skall vara obligatoriska och vilka som för skilda studerandegrupper inom utbildningen utgör valbara alternativ.

För högskoleingenjörutbildningarna finns ett gemensamt utbud av valbara kurser, avsett att ge möjlighet till fördjupning eller breddning inom områdena matematik, hållbar utveckling, språk, ekonomi och människa-teknik-organisation.

I examen får ingå 8 hp valfria kurser under förutsättning att det inte föreligger något överlapp av kursinnehållet med någon annan kurs i examen.

## Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet  
samt

Områdesbehörighet 8 (Fysik B, Kemi A, Matematik D)  
eller

Områdesbehörighet A8 (Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c)

## Tillträdeskrav till högre termin eller kurser

För att studenten skall kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- Inför termin 4 skall 45 högskolepoäng vara avklarade.

De studenter som inte uppfyller poäng- och/eller kurskrav kommer att sökas upp av studievägledaren och ges möjlighet till stöd och planering så att studierna kan fullföljas.

## Självständigt arbete (examensarbete)

Examensarbetet avser att visa, huruvida den studerande besitter förmåga att tillämpa sina under studietiden förvärvade kunskaper och att självständigt eller tillsammans med annan studerande behandla förelagd uppgift och omfattar 16 hp, vilket motsvarar en tid av ca 11 effektiva arbetsveckor. Egen opposition och närvaro vid två ytterligare presentationer av examensarbeten skall också genomföras.

Vid vilka institutioner/ämnesområden/forskarutbildningsområden vid LiU ett examensarbete kan utföras framgår av gemensamma regelverket för examensarbete.

## Examenskrav

För att erhålla högskoleingenjörsexamen i elektronik (och för att uppfylla kraven för teknologie kandidatexamen enligt fakultetsstyrelsens beslut inom valt huvudområde) skall studenten med godkänt resultat ha genomfört följande moment:

- programmets obligatoriska kurser
- valbara kurser samt examensarbete så att kravet på 180 hp uppfylls
- 90 hp inom huvudområdet varav minst 18 hp kurser på G2-nivån
- 24 hp matematik
- examensarbete omfattande minst 15hp på G2-nivån (eller motsvarande) examinerat vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet.

För antagna 2011 eller senare gäller även nedanstående krav på kurser för att uppfylla programmets mål:

- Samhälleliga behov och villkor (MTS) skall minst 4 hp vara godkända av följande kurser;
  - TKMJ24 Miljöteknik
  - TKMJ15 Miljömanagement
  - TGTU01 Teknik och etik
  - TGTU49 Teknikhistoria

För studier utomlands inom tekniska högskolans utbytesprogram görs en helhetsbedömning att motsvarande nivå uppnåtts. Detta innebär inga specifika kurskrav, kurserna skall läsas i linje med programmets inriktning.

Kurser som överlappar varandra innehållsmässigt får ej ingå i examen samtidigt. Om kurser delvis överlappar varandra kan del av kurs få räknas in. Beslut av dessa fall görs av programnämnden.

Examensbenämningar är Högskoleingenjör i elektronik och Teknologie kandidat i elektroteknik.

## Examensbenämning på svenska

Högskoleingenjör och Teknologie kandidat, 180 hp

## Övriga föreskrifter

Se fliken Generella bestämmelser avseende behörighet, antagning, anstånd, studieuppehåll, studieavbrott samt antagning till senare del av utbildningsprogram.

## Programplan

### Termin 1 (HT 2017)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 0</b>					
TAIU10	Analys i en variabel	12*	G1X	-	0
<b>Period 1</b>					
TAIU10	Analys i en variabel	12*	G1X	4	0
TDIU08	Problemlösning och programmering	6*	G1X	1	0
TSIU05	Digitalteknik	8	G1X	3	0
<b>Period 2</b>					
TAIU10	Analys i en variabel	12*	G1X	4	0
TDIU08	Problemlösning och programmering	6*	G1X	3	0
TSIU02	Datorteknik	4	G1X	2	0

### Termin 2 (VT 2018)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TAIU05	Linjär algebra	6	G1X	4	0
TDIU20	Objektorienterad programmering	4	G1X	1	0
TSIU51	Mikrodatorprojekt	8*	G1X	3	0
<b>Period 2</b>					
TDDI83	Ingenjörsp professionalism	2	G1X	4	0
TSEI11	Kretsteori och transformmetoder	10	G1X	2	0
TSIU51	Mikrodatorprojekt	8*	G1X	-	0

**Termin 3 (HT 2018)**

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TFEI71	Elektriska mätsystem	4	G1X	4	O
TSEI50	Linjära system	6	G1X	1	O
TSIU61	Reglerteknik	6	G1X	2	O
<b>Period 2</b>					
TEAE01	Industriell ekonomi, grundkurs	6	G1X	2	O
TSEI01	Analog elektronik	8	G1X	3	O
TDDI03	Datorarkitektur	4	G2X	4	V

*Inriktning: Inbyggda system*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 2</b>					
TDDI03	Datorarkitektur	4	G2X	4	V

**Termin 4 (VT 2019)**

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSTE93	Analog konstruktion	6*	G2X	1	O
TBMT32	Medicintekniska utblickar	2*	G1X	3	V
TDIU11	Operativsystem	6	G2X	3	V
TMEI01	Elkraftteknik	6	G1X	3	V
TSEI10	Filter	6	G2X	2	V
TSIU04	Industriella styrsystem	4	G2X	4	V
<b>Period 2</b>					
TSTE93	Analog konstruktion	6*	G2X	1	O
TBMT32	Medicintekniska utblickar	2*	G1X	3	V
TDDI11	Programmering av inbyggda system	6	G2X	2	V
TDIU16	Process- och operativsystemprogrammering	4	G2X	3	V
TFEI03	Vågfysik - teori och tillämpning	6	G1X	4	V
THIU01	Engelska	4	G1X	1	V
TPTE06	Praktik	6	G1X	-	V
TSEI07	Digitala filter	6	G2X	3	V



*Inriktning: El och energi*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TMEI01	Elkraftteknik	6	G1X	3	V
TSIU04	Industriella styrsystem	4	G2X	4	V

*Inriktning: Elektronikkonstruktion*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSEI10	Filter	6	G2X	2	V
<b>Period 2</b>					
TSEI07	Digitala filter	6	G2X	3	V

*Inriktning: Inbyggda system*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TDIU11	Operativsystem	6	G2X	3	V
TSIU04	Industriella styrsystem	4	G2X	4	V
<b>Period 2</b>					
TDDI11	Programmering av inbyggda system	6	G2X	2	V

*Inriktning: Medicinsk teknik*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSEI10	Filter	6	G2X	2	V
<b>Period 2</b>					
TFEI03	Vågfysik - teori och tillämpning	6	G1X	4	V

**Termin 5 (HT 2019)**

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSIU03	Systemkonstruktion	8	G2X	1	O
TAIU08	Flervariabelanalys	6	G1X	3	V
TBME04	Anatomi och fysiologi	6	G2X	3	V
TFMT08	Mätteknik M	6	G2X	3	V
TMMI44	Termodynamik	6	G1X	2	V
TMMI69	Strömningslära och värmeöverföring	6	G1X	3	V
TSEA29	Konstruktion med mikrodatörer, projektkurs	8*	G2X	3	V
TSEI03	Digitala kretsar	4	G2X	2	V
TSKS01	Digital kommunikation	6*	A1X	4	V
TSTE25	Effektelektronik	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TAMS11	Sannolikhetslära och statistik, grundkurs	6	G2X	4	V
TANA09	Datatekniska beräkningar	4	G2X	1	V
TBME03	Biokemi och cellbiologi	6	G2X	2	V
TBMT56	Medicinsk teknik	6	G1X	4	V
TDDI07	Distribuerad inbyggd programvara och nätverk	4	G2X	1	V
TEIO29	Ledarskap och organisation	6	G1X	4	V
TGTU49	Teknikhistoria	6	G1X	3	V
TKMJ24	Miljöteknik	6	G1X	3	V
TSEA29	Konstruktion med mikrodatörer, projektkurs	8*	G2X	-	V
TSKS01	Digital kommunikation	6*	A1X	4	V
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1X	3	V

*Inriktning: El och energi*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TFMT08	Mätteknik M	6	G2X	3	V
TMMI44	Termodynamik	6	G1X	2	V
TMMI69	Strömningslära och värmeöverföring	6	G1X	3	V
TSTE25	Effektelektronik	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1X	3	V

*Inriktning: Elektronikkonstruktion*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSEI03	Digitala kretsar	4	G2X	2	V
TSTE25	Effektelektronik	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1X	3	V

*Inriktning: Inbyggda system*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSEA29	Konstruktion med mikrodataorer, projektkurs	8*	G2X	3	V
TSTE25	Effektelektronik	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TDDI07	Distribuerad inbyggd programvara och nätverk	4	G2X	1	V
TSEA29	Konstruktion med mikrodataorer, projektkurs	8*	G2X	-	V
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1X	3	V

*Inriktning: Medicinsk teknik*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TBME04	Anatomi och fysiologi	6	G2X	3	V
<b>Period 2</b>					
TBME03	Biokemi och cellbiologi	6	G2X	2	V
TBMT56	Medicinsk teknik	6	G1X	4	V

**Termin 6 (VT 2020)**

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSIU09	Introduktion till examensarbete	4	G2X	2	O
TAMS11	Sannolikhetslära och statistik, grundkurs	6	G2X	1	V
TATA83	Flervariabelanalys	6	G1X	1	V
TBMT09	Fysiologiska tryck och flöden	6	A1X	1	V
TDDI08	Konstruktion av inbyggda system	4	G2X	1	V
TGTU94	Teknik och etik	6	G1X	1	V
TKMJ15	Miljömanagement	6	G1X	3	V
TSEI12	Analog konstruktion fortsättningskurs	6	G2X	3	V
TSFS04	Elektriska drivsystem	6	G2X	4	V
<b>Period 2</b>					
TQXX11	Examensarbete	16	G2X	-	O

*Inriktning: El och energi*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSFS04	Elektriska drivsystem	6	G2X	4	V

*Inriktning: Elektronikkonstruktion*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TSEI12	Analog konstruktion fortsättningskurs	6	G2X	3	V
TSFS04	Elektriska drivsystem	6	G2X	4	V

*Inriktning: Inbyggda system*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TDDI08	Konstruktion av inbyggda system	4	G2X	1	V

*Inriktning: Medicinsk teknik*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TBMT09	Fysiologiska tryck och flöden	6	A1X	1	V

Hp = Högskolepoäng

VOF = Valbar / Obligatorisk / Frivillig  
\*Kursen läses över flera perioder

## Generella bestämmelser

### Programmets upplägg och organisation

Utbildningarnas innehåll och utformning skall kontinuerligt revideras så att nya rön integreras i kurser och inriktningar. Inom ett utbildningsprogram kan det finnas flera studieinriktningar/profiler. Studieinriktningarna/profilerna samt regler för val av dessa framgår av de programspecifika utbildningsplanerna och programplanerna.

Programmets upplägg och organisation skall följa fastställda kriterier som sammanfattas i utbildningsplanen för varje program.

- Utbildningsplanen definierar målen för utbildningsprogrammet.
- Ur programplanen, som utgör en del av utbildningsplanen, framgår i vilken programtermin de olika kurserna är placerade och deras tidsmässiga placering under läsåret.
- I kursplanen anges bland annat kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

### Examensfordringar

För antagna senare än 1 juli 2007 gäller examensfordringar enligt högskoleförordning 2007. Den som fullgjort utbildningsmoment efter 1 juli 2007 har rätt att provas mot examensfordringar enligt högskoleförordning 2007. Dessutom gäller lokala föreskrifter enligt fakultets- och universitetsstyrelsens beslut, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622693>.

Högskolelagen 1 kap. 8 §:

Den grundläggande högskoleutbildningen skall ge studenterna

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem samt
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

### Examen inom ett program

Programspecifika examenskrav framgår av utbildningsplanen för respektive program.

### Studiernas påbörjande och anstånd

Den som är antagen till utbildningsprogram skall börja studierna den termin som avses i beslutet om antagning. Tid och plats för det obligatoriska uppropet meddelas till den som är antagen till termin 1.

Man kan vid ett antagningstillfälle antas till endast en utbildningsplats på utbildningsprogram. En studerande som fått utbildningsplats på ett utbildningsprogram och som i kompletterande antagning erbjuds och accepterar plats på ett annat utbildningsprogram stryks från den första platsen.

Regler för anstånd är föreskrivna i antagningsordning för Linköpings universitet, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622645>.

Den som fått anstånd skall inför den termin då studierna skall påbörjas vid ordinarie anmälningstid lämna ny programanmälan samt kopia av anståndsbeslutet till antagningsmyndigheten.

### **Antagning till senare del av program**

Med antagning till del av utbildningsprogram avses antagning till programstudier med syfte att slutföra programmet till examen. Antagning till senare del av program kan enbart ske i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig. Den sökande måste dessutom uppfylla tillträdeskraven till den aktuella programterminen, se behörighetsregler [http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning\\_pa\\_grund-\\_och\\_avancerad\\_niva/Tekniska\\_fakulteten](http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Tekniska_fakulteten).

### **Studieuppehåll**

Anmälan om studieuppehåll görs i Studentportalen. Görs inte sådan anmälan och inte heller registrering den första terminen som uppehållet gäller betraktas uppehållet som studieavbrott. Studieuppehåll kan endast göras hel termin och anmälas för högst två terminer i taget. Anmälan om återupptagande av studier sker i samband med terminsregistrering för påföljande termin, efter uppehållet. Görs ej terminsregistrering betraktas det som studieavbrott.

Den som gör studieuppehåll kan under uppehållet tentera s.k. resttentamina om den studerande är omregistrerad på senast lästa programtermin. Om den studerande önskar läsa någon ny kurs under studieuppehållet måste detta ansökas särskilt. Den studerande ansvarar själv för att anmälan till kurser görs i tid inför återupptagandet av studierna.

### **Avbrott på program**

Studerande som önskar avbryta sina programstudier anmäler detta till studievägledare. En studerande som lämnar studierna utan att anmäla studieuppehåll och inte registrerar sig närmast följande termin anses ha avbrutit studierna. Den som avbrutit studierna får återkomma i utbildningen om det finns ledig plats som inte behövs för studerande som återkommer efter studieuppehåll och studerande som får byta läroanstalt och/eller program.

## **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. Avansökningsblankett från kurs görs via webbformulär, [www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv](http://www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv).

## **Kurser inom utbildningsprogram**

I programplanerna för respektive utbildningsprogramms olika årskurser anges vilka kurser som är obligatoriska (o), valbara (v) samt frivilliga (f). Önskar den studerande läsa annan kombination än den i programplanerna angivna ska detta ansökas om till programnämnden.

## **Anmälan till programkurser**

Anmälan till kurser som ges inom program görs under anvisad tid, preliminärt 1-10 april inför höstterminen, och 1-10 oktober inför vårterminen. Information om kursanmälan anslås på särskild informationssida, meddelas till studerande via e-post och vid schemalagda informationstillfällen.

## **Anmälan till programkurs som fristående kurs**

Antagning till programkurs som fristående kurs kan enbart ske i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig. Den sökande måste dessutom uppfylla tillträdeskraven till den aktuella kursen.

## **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.

## **Schemaläggning**

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

## **Anvisningar för studieplanering**

Studerande som är i behov av stöd vid planeringen av de fortsatta studierna hänvisas till programmets studievägledare. En studieplanering innebär att studenten och studievägledaren gemensamt kommer fram till en individuell planering av studierna kommande termin. I den individuella planeringen kan den studerande tillåtas göra avsteg från den generella programplanen.



Avslutade grundkurser är en förutsättning för lyckade studier i högre årskurser. Av den anledningen är grunden vid en studieplanering att prioritera kurser från de tidigare årskurserna som inte har slutförts och i mån av utrymme läsa nya kurser.

Studieplanering sker regelmässigt när den studerande:

- inte uppfyller krav för uppflyttning till högre terminer. För att den studerande i de fallen ska kunna delta i kurser från högre årskurser krävs dessutom beslut om dispens,
- inte uppfyller krav för att påbörja sitt examensarbete.

Andra tillfällen när studieplanering kan vara aktuell:

- när en student tidigt i utbildningen har kommit efter i studierna och har ett antal kurser oavslutade,
- studerande som inte uppfyller förkunskapskrav för påbörjande av kandidatprojekten inom termin 6 på civilingenjörsprogrammen,
- vid antagning till senare del av program,
- efter genomförda utlandsstudier,
- vid återkomst till utbildningsprogram efter ett studieuppehåll.

Studievägledaren är vid dessa tillfällen ett stöd för studentens planering av fortsatta studier, även i de fall studenten själv kan anmäla sig till och registrera sig på aktuella kurser utan krav på särskilt beslut för de fortsatta studierna.

## Del av utbildningen utomlands

Studerande kan byta ut studier vid LiTH mot studier vid en utländsk högskola och/eller förlägga examensarbetet utomlands.

Vid utbyte av studier (kurser) vid LiTH mot studier utomlands svarar berörd programnämnd (utbildningsledare) för beslut om i förväg uppgjorda individuella studieprogram och om slutligt kursgodkännande och tillgodoräkning. Studerande som planerar att delta i ett utlandsprogram skall därför kontakta utbildningsledare eller motsvarande vid Tekniska fakultetskansliet.

Regelverket för behörighet, rangordning och nominering för utlandsstudier via LiTHs utbytesavtal finns på

<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622362>. För de obligatoriska utlandsstudierna inom Ii/Yi gäller separat regelverk.

## 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. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, [www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv](http://www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=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 examinators**

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 anmälningssperioden, 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).

## Frivilliga kurser

De kurser som anges som frivilliga (f) i programplan räknas endast som frivilliga och får inte inräknas i examen.

Studerande på högskoleingenjörsutbildningarna kan dessutom, i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig, frivilligt läsa samtliga kurser som förekommer i programplanerna på samtliga högskoleingenjörsprogram. Vid val av frivillig kurs gäller dock att de i kursplanen för kursen angivna förkunskaperna måste vara inhämtade.

De kurser som är valbara på annat utbildningsprogram kan efter särskilt beslut av programnämnden inräknas som valbar i examen.

Vid resursbrist kan LiTH:s styrelse besluta om inskränkning i rätten att läsa frivilliga kurser.

## **Examensarbete för högskoleingenjör, teknologie kandidat, naturvetenskaplig kandidat, filosofie kandidat samt kandidat utan förled**

Här anges allmänna bestämmelser för examensarbetet. Respektive programnämnd har kompletterande, programspecifika regler, som återfinns i utbildningsplanen och/eller i kursplanen för examensarbetet. Information och länkar till kursplan, anmälan, reflektionsdokument mm finns på [www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv](http://www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv).

### **Allmänna bestämmelser**

För avläggande av högskoleingenjörsexamen, teknologie kandidatexamen, naturvetenskaplig kandidatexamen, filosofie kandidatexamen samt kandidatexamen utan förled fordras att den studerande har utfört ett godkänt examensarbete. Examensarbetets delar framgår av respektive kursplan.

### **Mål**

Examensarbetets mål framgår av respektive kursplan, se [www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv](http://www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv).

### **Omfattning**

Krav på omfattning på examensarbetet för respektive typ av examen framgår av programmets utbildningsplan.

### **Miljö där examensarbetet genomförs**

Arbetet utförs som:

- ett internt examensarbete vid någon i utbildningen medverkande institution vid LiU.
- ett externt examensarbete, t.ex. på ett företag, myndighet, eller annan organisation i Sverige eller utomlands, som av examinator bedöms kunna hantera ett examensarbete som uppfyller de krav som ställs.
- examensarbete inom utbytesavtal i samband med studier utomlands varvid studieresultat tillgodoräknas av ansvarig programnämnd.

Vilka huvudområden som är tillåtna inom respektive utbildningsprogram framgår av programmets utbildningsplan. Eventuella individuella ärenden som har med huvudområde att göra avgörs av ansvarig programnämnd.

Vilka institutionsavdelningar som examensarbete inom visst huvudområde kan examineras vid, beslutas av den programnämnd som ansvarar för generella examina inom huvudområdet. Se aktuell lista på <http://lith.liu.se/sh/exjobbsomraden.html>.

### **Examensarbete inom avtal i samband med utlandsstudier**

Vid utlandsstudier inom avtal tillämpas det mottagande lärosätets aktuella bestämmelser för examensarbeten. Studenten ska i samråd med programnämnden förvissa sig om att det tilltänkta examensarbetet utförs inom för programmet tillåtet huvudområde. Godkända huvudområden för examensarbete finns angivna i utbildningsplanen för respektive program.

Intyg om godkänt examensarbete samt ett exemplar av examensarbetsrapporten (i pdf-format) ska lämnas till ansvarig programnämnd.

### **Val av examensarbete**

Examensarbetet väljs i samråd med examinator som också ansvarar för att uppgiftens inriktning, omfattning och nivå uppfyller de krav som anges i LiTHs regelverk.

I de fall det kan bli aktuellt bör frågor kring upphovsrätt, patent och ersättning kopplat till arbetets resultat regleras i förväg. Examensarbetaren kan själv ingå avtal om sekretess för att få tillgång till konfidentiell information nödvändig för genomförandet av examensarbetet. Handedare och examinator avgör dock själva om de godtar att skriva under sekretessförbindelser varför konfidentiell information normalt inte får vara av en sådan karaktär att den är nödvändig för att handleda eller betygsätta arbetet. Om inte synnerliga skäl föreligger ska hela examensarbetsrapporten offentliggöras i samband med godkännandet. Om någon del av rapporten inte bör offentliggöras måste detta godkännas i förväg av examinator och berörd prefekt. Observera att beslut kring sekretess ytterst avgörs av förvaltningsdomstol.

### **Påbörjande av examensarbete**

Krav för påbörjande av examensarbetet framgår av gällande kursplan som nås via [www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv](http://www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?l=sv).

Anmälan till examensarbetet görs vid examensarbetets påbörjande på [www.lith.liu.se/for-studenter/anmalan-till-exjobb?l=sv](http://www.lith.liu.se/for-studenter/anmalan-till-exjobb?l=sv). Registrering på examensarbetet ska ske före arbetets start, men efter att terminsregistrering gjorts.

Examinator ska före start av examensarbetet kontrollera att studenten uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete inom aktuellt huvudområde. Stöd för detta fås från studievägledningen som kontrollerar kraven för att påbörja examensarbetet.

Studenten ska även anmäla påbörjande av examensarbetet på berörd institution.

### **Examensarbete tillsammans med annan studerande**

I de fall två studerande genomför examensarbete tillsammans ska vars och ens bidrag till arbetet redovisas. Arbetets omfattning ska sammantaget motsvara två individuella arbeten. Examinator ska säkerställa att respektive studerande har bidragit på ett tillfredsställande sätt till arbetet, och uppfyller de krav som ställs för att bli godkänd på examensarbetet.

Examensarbete som genomförs gemensamt av fler än två studerande tillåts inte.

## Examinator

Examinatorn ska vara anställd vid LiU som professor, biträdande professor, universitetslektor, biträdande/junior universitetslektor, forskarasistent, postdoktor, universitetsadjunkt (inklusive gäst- och adjungerad lärare) eller vara utsedd till docent vid LiU, ha kompetens att examinera examensarbete inom aktuellt huvudområde samt vara utsedd av institutionsstyrelse eller prefekt.

Examinator ska:

- före start av examensarbetet kontrollera att studenten uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete inom aktuellt huvudområde
- fastställa inriktning och huvuduppgifter för examensarbetet, baserat på en bedömning om examensarbetet leder till att kursplanens lärandemål kommer att uppfyllas
- godkänna/underkänna planeringsrapporten
- ansvara för att handledaren/handledarna fullgör sina uppgifter
- godkänna arbetet för framläggning
- innan framläggningen kontrollera att studenten är registrerad på examensarbetet
- innan framläggningen kontrollera att föreslagen opponenter uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete samt har genomfört två auskultationer
- godkänna/underkänna genomförd framläggning och opposition på denna
- godkänna ett avslutande reflektionsdokument
- tillse att det godkända examensarbetet uppfyller kursplanens lärandemål och övriga krav samt betygsätta examensarbetet (endast betyg G=godkänd, U=Underkänd)

I de fall examensarbete utför gemensamt av 2 studerande med olika huvudområden skall där så krävs en examinator i varje huvudområde tillsättas.

## Handledare

Examensarbetaren ska ha tillgång till en intern handledare vid den institution där examensarbetet är registrerat. Den interne handledaren ska ha en examen som minst motsvarar nivån för aktuellt examensarbete. Den interna handledaren och examinator kan i undantagsfall vara samma person. Beslut om undantag fattas av berörd programnämnd innan examensarbetet påbörjas. Handledaren ska säkerställa att studenten får hjälp med:

- expertstöd i generella metodfrågor, ämneskunskap samt rapportskrivning
- problemformulering och avgränsningar för arbetet
- tidsmässig planering av arbete och val av lämpliga lösningsmetoder

Då examensarbetet utförs utanför LiTH ska även en extern handledare från uppdragsgivaren utses.

## Planeringsrapporten

Den studerande ska under de första veckorna av examensarbetet skriva en planeringsrapport innehållande:

- preliminär titel på examensarbetet
- planerad litteraturbas
- preliminär problemformulering satt i relation till litteraturbasen
- preliminär beskrivning av angreppssätt
- tidplan för examensarbetets genomförande inklusive planerat datum för framläggning

### **Redovisning**

Examensarbetet ska redovisas muntligt och skriftligt, på svenska eller engelska. Programnämnden kan medge andra språk.

Den muntliga redovisningen ska ske vid en offentlig framläggning. Den skriftliga redovisningen ska ske i form av en professionellt utformad examensarbetsrapport. Examensarbetsrapporten och framläggningen ska följa anvisningarna nedan.

### **Framläggning**

Den muntliga framläggningen sker då examinator anser arbetet färdigt för presentation. Framläggningen ska ske vid LiTH och vid en tid då andra studenter kan auskultera. Detta gör att framläggning kan ske på en tid som den studerande överenskommit med examinator om, vanligtvis från omtentamensperioden i augusti till midsommar, och efter det att den studerande genomför sina auskultationer.

Den muntliga presentationen ska ge en bakgrund till det studerade problemet, beskriva metoder, samt presentera resultat och slutsatser. Framläggningen riktas till auditoriet som helhet och inte enbart till specialister. Efter den muntliga framläggningen ska studenten bemöta opponentens kritik och ge tillfälle till övriga deltagare att ställa frågor. Framläggning och opposition ska godkännas av examinator. När eventuella påtalade slutjusteringar av examensarbetsrapporten är utförda och den studerande har fullgjort opposition på ett annat examensarbete rapporteras examensarbetet som godkänd kurs och poängen kan tillgodoräknas till examen.

### **Examensarbetsrapport**

Den skriftliga examensarbetsrapporten ska vara utförlig och professionellt skriven, samt påvisa en vetenskaplig ansats.

Innehållet ska vara lättillgängligt och den skriftliga framställningen är viktig. Det ska finnas en bakgrund och en tydlig problemformulering; val av lösningsmetoder ska tydligt motiveras och en tydlig koppling ska finnas mellan resultat och slutsatser. Inomvetenskapligt erkända metoder ska användas vid resultatbearbetning. Diskussionen ska vara utförlig och visa på den studerandes förmåga till kritiskt tänkande. Rapporten ska innehålla god källhantering och en kort sammanfattning. I de fall rapportens huvudspråk är svenska ska den även innehålla en sammanfattning på engelska. Manus färdigt för publicering ska tillsammans med ett reflektionsdokument över genomfört arbete inlämnas till examinator senast 10 arbetsdagar efter den muntliga framläggningen. Avvikelser från detta kan beslutas av examinator. Om inte slutgiltiga dokument inkommer i



tid kan examinator besluta om att framläggningen ska göras om.

Tekniska högskolan vid Linköpings universitet förordar publicering av examensarbetsrapporten.

### **Opposition**

Muntlig opposition genomförs antingen före eller efter framläggning av det egna examensarbetet. Opponenten måste uppfylla samma poäng- och nivåkrav som vid egen framläggning och ska ha genomfört två auskultationer.

Examinationsmomentet opposition i examensarbetet är poängsatt, se kursplanen.

Opponenten ska:

- diskutera och kommentera val av lösningsmetoder, resultat och ev. databearbetning, slutsatser, tänkbara alternativa lösningar och slutsatser, samt källbehandling
- kommentera examensarbetsrapportens principiella upplägg och relaterade formella stilistiska aspekter, samt det muntliga framförandet
- belysa det presenterade examensarbetets förtjänster och brister

Oppositionen bör tidsmässigt vara av ungefär samma omfattning som framläggningen och ska inkludera en diskussion där respondenten (den som lägger fram sitt arbete) bemöter och kommenterar opponentens kritik.

En vecka innan framläggningen skall opponenter skriftligen redogöra för examinatorn viktiga frågeställningar som kommer att behandlas, samt för uppläggningsavdelningen av oppositionen. Opponent och examinator går tillsammans igenom oppositionens upplägg.

I normalfallet skall antalet opponenter överensstämma med antalet respondenter. Examinator kan i undantagsfall besluta om annat, om skäl föreligger.

### **Auskultation**

Den studerande ska auskultera, d.v.s. närvara, vid framläggningar av examensarbeten, se kursplanen. Auskultation skall ske på framläggning av examensarbete med samma eller högre nivå än det egna examensarbetet.

Ett auskultationstillfälle kan med fördel ersättas av ett licentiatseminarium eller en doktorsdisputation. Studenten ansvarar då själv för att intyg på närvaron skrivs och lämnas till administratör på institutionen för inläggning i LADOK.

Auskultation ingår som poängsatt moment i examensarbetet.

Auskultationerna ska vara genomförda före egen framläggning och opposition. När under utbildningen som auskultation få göras framgår av kursplanen för examensarbetet.

### **Reflektionsdokument**

Ett reflektionsdokument över genomfört arbete ska inlämnas till examinator senast 10 arbetsdagar efter den muntliga framläggningen. Instruktioner för reflektionsdokumentet nås via [www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?](http://www.lith.liu.se/examensarbete/examensarbete?)

l=sv

### **Betyg**

Examensarbetet betygsätts med en av betygsgraderna Godkänd eller Underkänd. För att studenten ska få betyget Godkänd ska samtliga moment vara slutförda med godkänt resultat.

### **Rätten till handledning**

Den studerande förväntas kunna prestera ett godkänt examensarbete inom givna tidsramar. Institutionen är skyldig att ge handledning i högst 12 månader efter det att studenten registrerats på examensarbetet i Ladok. Därefter kan examinator i särskilda fall besluta om ytterligare handledningstid. Om examinator beslutar att handledningen ska upphöra ska examensarbetet underkännas.

Om examensarbete underkänts av ovanstående eller andra skäl hänvisas den studerande till att genomföra ett nytt examensarbete.

### **Kvalitetsansvar**

Respektive programnämnd har det övergripande ansvaret för kvaliteten i utbildningsprogrammen. Detta ansvar omfattar även examensarbetet. Kvalitetskontrollen sker på det sätt som fastställs av fakultetsstyrelsen.

### **Dispens**

Om särskilda skäl föreligger kan respektive programnämnd ge dispens från ovanstående regelverk. T.ex. kan den muntliga oppositionen efter godkännande av programnämnden ersättas med en utförlig skriftlig opposition.

- för internationella studerande då särskilda skäl föreligger
- för övriga studerande då alla övriga moment för examen är uppfyllda, examensarbetet är framlagt och det finns synnerliga skäl

Skriftlig opposition kan genomföras på något av följande sätt:

- Studenten gör en skriftlig opposition på ett arbete som gjorts av en annan student, vars examinator sedan granskar oppositionen
- Studentens examinator uppdrar åt vederbörande att göra en skriftlig opposition på ett examensarbete som redan tidigare examinerats av examinator.

Vid skriftlig opposition finns det inte behov av en inledande redogörelse över uppläggningsen.

Programnämnden ska ge sitt godkännande innan en skriftlig opposition får genomföras.