Civilingenjör i kemisk biologi – med valbar utgång till naturvetenskaplig kandidat

300 hp

Chemical Biology, M Sc in Engineering

6CKEB

Gäller från: 2017 HT

Fastställd av
Programnämnden för kemi, biologi och bioteknik, KB

Fastställandedatum
2017-01-25

Syfte

Kemisk biologi är ett tvärvetenskapligt kunskaps- och forskningsområde i gränslandet mellan kemi och biologi som fokuserar på en djupgående förståelse av komplexa biologiska processer på atomär och molekylär nivå. Det innefattar detaljerad kunskap om enskilda biomolekylers struktur och funktion såväl som kunskap om växelverkan i större biomolekylära system samt omfattande kunskaper om avancerade mättekniker för att studera dessa.

Dessa kunskaper kan exempelvis bidra till bättre förståelse för livsvetenskapliga processer, vilket i nästa led kan leda till utveckling av nya läkemedel och förbättrade diagnosverktyg. Även inom energi- och livsmedelssektorn finns användning för kunskap inom kemisk biologi.

Civilingenjörsutbildningen i kemisk biologi kombinerar kunnande inom kemi, biologi och molekylär bioteknik med matematik och ingenjörsfärdigheter. Kunskaperna och färdigheterna skall vara sådana att den utexaminerade civilingenjören skall kunna tillämpa och utveckla kemiska, struktur- och molekylärbiologiska tekniker för att lösa biotekniska problem. Syftet är att utbilda kompetenta civilingenjörer för framtida yrkesverksamhet inom läkemedelsbolag, mindre bioteknikföretag samt relevant näringsliv och offentlig sektor.

Mot bakgrund av den snabba globaliseringen och kunskapsutvecklingen inom framför allt biologi och kemi expanderar de biotekniska tillämpningarna snabbt. Utbildningsprogrammet ska följaktligen svara mot såväl nationella som internationella behov inom området, framför allt från industri och universitet men också samhället i övrigt. Utbildningen avser att ge förståelse för och insikt i de tekniska utmaningar och möjligheter som uppstår i områdena mellan biologi, kemi, medicin och matematik. Visionen är att:

- studenter som utexaminerats ifrån KB-programmet ska vara de mest attraktiva bioteknikingenjörerna på arbetsmarknaden inom proteinteknologi.
- på tio års sikt ska KB-ingenjörer återfinnas i ledande positioner i såväl läkemedelsbolag som mindre bioteknikföretag.
- KB-ingenjörer skall bidra på ett positivt sätt till samhällsutvecklingen i stort, och särskilt inom den biotekniska intressesfären.

Mål

Efter genomgången utbildning förväntas en civilingenjör från KB-programmet ha följande kunskaper och färdigheter:

Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper

KB-ingenjören behärskar kombinationen av djup och bredd inom matematik, molekylär bioteknik, strukturbiologi och protein engineering samt laborativ metodik inom dessa områden. En KB-ingenjör kan, med matematiken som verktyg, strukturera, formulera och lösa komplexa tekniska problem inom dessa områden. Detta innebär att utgående från en grund i analys, algebra och biometri kunna modellera biotekniska och naturvetenskapliga problem. Fokus för KB-ingenjören är frågeställningar inom högaktuella forskningsområden särskilt inom proteinteknologin för att omsätta detta kunnande till praktiska tillämpningar

inom industrin och värdera olika tekniska lösningar. En KB-ingenjör har även god förmåga att använda modern datateknik och mjukvara för att analysera, beräkna och visualisera data inom strukturbiologi, proteindesign och molekylärgenetik. Därutöver har KB-ingenjören bioinformatiska och avancerade laborativa verktyg för att kunna modellera och lösa komplexa biotekniska problem.

- Kunskaper i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen
  KB-ingenjören kan:
    - beskriva, modellera och lösa problem inom programmets teknikområde med hjälp av matematiska verktyg.
    - planera, analysera och välja metod för att lösa problem av biokemisk och biofysikalisk karaktär inom programmets teknikområde.
    - utnyttja kemiska reaktioner i tekniksammanhang, t ex för att utveckla produkter med specifika egenskaper (diagnostiska verktyg, läkemedel mm).
    - planera, analysera och välja metod för att lösa problem av biokemisk/medicinsk karaktär inom programmets teknikområde.
- Kunskaper i teknikvetenskapliga ämnen
  KB-ingenjören kan inom:
  Datateknik:
    - metodiskt lösa programmeringsrelaterade problem.

  Systemteknik:
    - inom delområdet reglerteknik teoretiskt förklara och praktiskt utnyttja relevanta tekniker huvudsakligen inom bioteknikområdet.

  Molekylär bioteknik:
    - analysera och tillämpa kemikunskaper på komplexa biokemiska och biofysikaliska processer.
    - teoretiskt och praktiskt kunna utnyttja genteknik för att erhålla proteiner med önskad funktion samt kunna validera denna.

  Mätteknik:
    - utnyttja mätmetoder i komplexa system såsom strukturbiologiska system.

  Bioinformatik:
    - förstå teorier och praktiska tillämpningar av datorbaserade metoder för analyser av DNA- och proteinsekvenser samt för studier av proteiners strukturer.
- Fördjupade kunskaper i något/några tillämpade ämnen
  KB-ingenjören kan analysera och värdera tekniska lösningar inom sin teknikprofilering.
    - Genteknik
    - Biologisk produktion
    - Molekylär bioteknik

Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt

- Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösning
  KB-ingenjören kan med stöd av verktyg och metoder från matematik, fysik, kemi, biologi och bioteknik identifiera, formulera och modellera komplexa

tekniska problem inom bioteknikområdet, särskilt inom proteinteknik. Detta innefattar att göra såväl kvalitativa som kvantitativa uppskattningar, göra relevanta antaganden och rimlighetsbedömningar samt beakta osäkerheter.
- Experimenterande och kunskapsbildning
  En KB-ingenjör har förmåga att tillägna sig ny kunskap genom att formulera hypoteser och utvärdera dessa genom experiment. Detta innefattar att formulera matematiska modeller, använda relevant utrustning och metodik för att utföra experiment eller motsvarande, analysera resultat med såväl matematiska verktyg som programverktyg samt redovisa resultatet. KB-ingenjören har även förmågan att skaffa sig ny kunskap genom att söka relevant litteratur inom det aktuella området.
- Systemtänkande
  KB-ingenjören har förmåga att använda systemtänkande för att modellera, analysera och utveckla tekniska system och processer. Detta innebär att kunna definiera systemgränser, göra abstraktioner, se såväl helheter som delsystem och beskriva samverkan mellan dessa samt göra prioriteringar av avvägningar.
- Individuella färdigheter och förhållningssätt
  En KB-ingenjör visar initiativförmåga och har förmåga till självständigt, kreativt och kritiskt tänkande. Detta innefattar också självkännedom samt förmåga och vilja till personlig utveckling och livslångt lärande. KB-ingenjören har också förmåga att planera sin tid och sina resurser.
- Professionella färdigheter och förhållningssätt
  KB-ingenjören kännetecknas av ansvarstagande, pålitlighet och professionellt uppträdande. Detta innefattar även att vara medveten i sin karriärplanering och hålla sig informerad om professionens utveckling.

Förmåga att arbeta i grupp och kommunicera

- Att arbeta i grupp
  KB-ingenjören ska ha kunskap om vilka olika roller som finns i en (projekt-) grupp, hur dessa roller samverkar, vad som kännetecknar en ”effektiv” grupp och därigenom förmåga att sätta samman olika roller på ett ändamålsenligt sätt samt ha förmåga att agera i olika roller i en sådan grupp; framförallt agera i projektledarrollen.
- Att kommunicera
  KB-ingenjören ska kunna kommunicera skriftligt och muntligt med såväl tekniker som icketekniker, kunna lägga upp en kommunikationsstrategi utifrån projektets mål samt kunna presentera projektresultat på ett förtroendeingivande sätt.
- Att kommunicera på främmande språk
  KB-ingenjören skall kunna läsa texter inom det egna teknikområdet samt kunna presentera projektresultat såväl skriftligt som muntligt på engelska.

Planering, utveckling, realisering och drift av tekniska system med hänsyn till affärsmässiga och samhälleliga krav

- Samhälleliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologisk hållbar utveckling

En KB-ingenjör tar ansvar för teknikens roll i samhället med avseende på ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling. En KB-ingenjör beaktar samhällets regelverk och har kännedom om historiskt/kulturellt sammanhang avseende aktuella frågor i ett globalt perspektiv.

- Företags- och affärsmässiga villkor
  En KB-ingenjör har kunskaper om planering av mål och affärsmässiga strategier i olika affärskulturer.
- Att planera system
  KB-ingenjören har kunskap och färdighet i att kravställa system och produkter så att han/hon kan medverka i och snabbt förstå industrins egna processer för detta och modellera produkter/system samt utvärdera dessa mot specificerade krav.
- Att utveckla system
  KB-ingenjören har inom sitt bioteknikområdet generella kunskaper om lämpliga utvecklingsprocesser för olika typer av system och kan snabbt sätta sig in i industrins olika specifika utvecklingsprocesser. KB-ingenjören har stor färdighet i att tillämpa kunskaperna från sin tekniкspecialitet vid utvecklingsarbete.
- Att realisera system
  En KB-ingenjör känner till utformning och ledning av realiseringsprocessen test, verifiering och validering.
- Att ta i drift och använda
  En KB-ingenjör har kunskaper avseende utformning, optimering och ledning, igångsättande, drift och underhåll samt systemavveckling av avancerade biotekniska system.

Innehåll

Programmet inleds med grundläggande kurser i matematik, kemi, biologi och fysik, vilka samläses med andra utbildningsprogram. Under det tredje året läses fördjupade kurser i gränslandet mellan kemi och biologi, som biomätteknik och proteinkemi.

Under de två avslutande åren sker ytterligare fördjupning inom vald profilering. Ämneskunskaperna fördjupas och kompletteras med mer tillämpade kurser inom främst matematik och bioteknikområdet.

I utbildningen ingår projektkurser där studenterna får tillämpa teoretiska kunskaper på ett professionellt sätt, samt att det även ingår skriftlig och muntlig kommunikation på svenska och engelska. Även moment av gruppdynamik och styrning och ledning av projekt ingår i dessa.

Profiler

På programmet kan följande masterprofiler väljas:

- Protein Science and Technology/Protein Science and Technology
- Industriell bioteknik och produktion/Industrial Biotechnology and Production

Profilerna utgörs av ett antal obligatoriska och valbara kurser om totalt 120 hp, inklusive examensarbetet.

Inom profilen Protein Science and Technology ska ytterligare en kurs i matematik/tillämpning av matematik omfattande minst 6 hp inkluderas. Förslag på lämpliga kurser är TAOP88, TSRT92 och TATM38 som anges med o/v i programplanen. Även annan matematikkurs kan väljas efter beslut av programnämnden.

Inom profilen Protein Science and Technology finns ytterligare två o/v-grupperingar där en av de ingående kurserna ska väljas:

- två kurser inom huvudområdet kemisk biologi, NKED20 och NKED82, markerade med o/v i programplanen, vilket innebär att en av dessa ska väljas.
- tre breddningskurser, TEAE01, TMQU46 och TGTU04, markerade med o/v i programplanen, vilket innebär att en av dessa ska väljas.

Varje profil innehåller en projektkurs. Inriktningen avslutas med examensarbete omfattande 30 hp. Profilen anges i examensbeviset för civilingenjörsexamen.

Det finns även möjlighet att läsa kurser utifrån en individuell masterprofil. Individuell masterprofil upprättas i samråd med studievägledningen och beslut fattas av programnämnd efter ansökan. Observera att en individuell masterprofil ska ha en annorlunda inriktning än de ordinarie profilerna. Individuell masterprofil i samband med utlandsstudier upprättas i samråd med utbildningsledaren.

Forskarutbildningskurser

Vissa forskarutbildningskurser är öppna för teknologer. Detta gäller även forskningsförberedande kurser på Hälsouniversitetet. Forskarutbildningskurser och forskningsförberedande kurser kan räknas med i civilingenjörsexamen efter ansökan till programnämnden, dock får endast en individuell projektkurs omfattandes 6 hp inräknas i examen.

Undervisnings- och arbetsformer

Den studerande antas till programmets öppna ingång, vilket innebär att den studerande först inför sin tredje termin bestämmer sig för om han/hon avser att följa en civilingenjörsutbildning inom området kemisk biologi eller det naturvetenskapliga kandidatprogrammet som också kan byggas på med masterutbildning i bland annat "Protein Science".

Utbildningen är huvudsakligen upplagd i kurser om 6 hp med som mest tre parallella obligatoriska kurser. Vissa moment, speciellt laborationer, kan schemaläggas under kvällstid. Under de tre inledande åren är kurserna obligatoriska. Termin 6 avslutas med ett obligatoriskt kandidatprojekt. Inför termin 7 väljs inriktning som avslutas termin 10 med examensarbete på avancerad nivå om 30 högskolepoäng. Under de två avslutande åren finns utrymme för valbara kurser.

I programplanen anges vilka kurser som är obligatoriska (o), valbara (v) eller frivilliga (f) under respektive termin. Även noteringen o/v kan förekomma och innebär att någon av ett antal kurser ska väljas. Andra kurser kan efter beslut av programnämnden räknas som valbara. Frivilliga kurser får ej inräknas i examen. I examen får en individuell projektkurs omfattande max 6 hp inräknas.

Undervisningen kan vara problem- och projektbaserad, innehålla moment av skriftlig framställning, litteratursökning och litteraturstudier. Utöver dessa undervisningsformer kan utbildningen också bedrivas i grupper med handledning. I utbildningen ingår även flera laborativa kurser, inklusive datorlaborationer. Kurser kan ges på engelska och kurslitteraturen är ofta på engelska.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Områdesbehörighet A9 (Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4) eller Områdesbehörighet 9 (Fysik B, Kemi A, Matematik E). Sökanden med Matematik D ges dispens för Matematik E.

Tillträdeskrav till högre termin eller kurser

För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För tillträde till kandidatprojektkursen på programmet gäller:
  - Den studerande skall ha minst 90hp godkänt i kurser inom programtermin 1-4 (frivilliga kurser inräknas ej). Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 ht höstterminen före kandidatprojektet skall utföras
  - Den studerande skall ha slutfört de specifika ämneskurser som anges i kursplanen för respektive kandidatprojektkurs. Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 höstterminen före kandidatprojektet skall utföras

- För tillträde till termin 7 krävs vid terminsstart minst 150 hp inom programmets första sex terminer. För uppflyttning till termin 7 kan alltså 30 hp återstå. De studenter som inte uppfyller kraven ska göra en individuell studieplan hos studievägledaren. I första hand ska de icke avklarade kurserna från termin 1-6 inplaneras. Planering ska ske enligt programnämndens riktlinjer.
- För tillträde till examensarbetet på masternivå krävs minst 240 högskolepoäng inom programmet. Dessutom krävs att samtliga obligatoriska kurser i termin 1 till och med 6 är avslutade samt 30 hp på avancerad nivå inom huvudområdet för examensarbetet.

Självständigt arbete (examensarbete)

Tillåtna huvudområden för examensarbete på avancerad nivå är kemisk biologi och teknisk biologi, samma som huvudområdet för den valda profilen, om inte annat individuellt beslut fattats av programnämnden.

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

Utöver vad som står i regelverket samt i kursplanen för examensarbetet bör en processanalys inkluderas i examensarbetsrapporten. Examensarbetet utgör det avslutande momentet på utbildningen och genomförs under termin 10.

För tillträde till examensarbete, se Tillträdeskrav till högre termin eller kurser.

Examenskrav

För att uppfylla krav för civilingenjörsexamen i kemisk biologi, 300 hp, skall studenten ha fullgjort:

- kursfordringar med godkänt resultat innefattande samtliga obligatoriska kurser kompletterat med valbara kurser ur programplanen (inklusive kandidatprojekt och examensarbete) så att 300 hp uppnås.
    - i de obligatoriska kurserna ingår för profilen Protein Science and Technology även att välja en extra matematikkurs ur utbudet markerade o/v i programplanen.
- kursfordringar om minst 90 hp på avancerad nivå. Däri skall ingå:
    - kurser om minst 30 hp på avancerad nivå inom huvudområdet
    - examensarbete på 30 hp på avancerad nivå inom huvudområdet
- följt programplanen för en masterprofil alternativt följt en godkänd individuell masterprofil.
- kraven för godkänt kandidatprojekt
- kraven för godkänt examensarbete examinerat vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet.
- minst 45 hp sammantaget från kurser på grundläggande nivå (G1, G2) och avancerad nivå (A) i matematik/tillämpning inom matematik, se fastställd förteckning över kurser med tillämpning inom matematik. Detta krav uppfylls genom obligatoriska kurser på programmet.

När kraven för civilingenjörsexamen i kemisk biologi är uppfyllda är även kraven för teknologie masterexamen inom relevant huvudområde uppfyllda och därmed utfärdas två examina.

Examensbenämningar är Civilingenjör i kemisk biologi och Teknologie master i huvudområdet. Uppfylls kraven för en profil anges detta i examensbeviset.

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.

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

Särskilda kurskrav för individuell profil

I en individuell profil skall följande programobligatoriska kurser ingå:

- CDIO-projektkurs eller motsvarande, minst 6 hp
- Entreprenörskap och idéutveckling
- Statistisk modellering med regressionsmetoder

I övrigt gäller examenskraven för programmet.

Examensbenämning på svenska

Civilingenjör, 5 år: Civilingenjör 300 hp och Teknologie master 120 hp

Naturvetenskap, 3 år: Naturvetenskaplig kandidat 180 hp

Särskild information

Vid fullföljande av programmets tre första år ges möjlighet att ansöka om teknologie kandidatexamen i Bioteknik.

Examina inom programmet:

- Teknologie kandidat i Bioteknik
- Masterprofil Protein science and technology
    - Civilingenjör Kemisk biologi
    - Teknologie master i Kemisk biologi
- Masterprofil Industriell bioteknik och produktion
    - Civilingenjör Kemisk biologi
    - Teknologie master i Teknisk biologi

Övriga föreskrifter

Se gemensamma bestämmelser avseende särskild behörighet, anstånd, studieuppehåll, studieavbrott samt antagning till del av utbildningsprogram.

Programplan

Termin 1 (HT 2017)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 0					
NKEA02	Allmän kemi 1	6*	G1X	-	O
TATA68	Matematisk grundkurs	6*	G1X	-	O
Period 1					
NKEA02	Allmän kemi 1	6*	G1X	1/2	O
NKEA04	Allmän kemi 2	6	G1X	1/2	O
TATA68	Matematisk grundkurs	6*	G1X	3	O
Period 2					
NKEA06	Organisk kemi 1	6	G1X	1/3	O
NKEA08	Biokemi 1	6	G1X	2/4	O

Termin 2 (VT 2018)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
NBIA24	Genetik	6	G1F	2/3	O
NBIA25	Cellbiologi	6	G1F	1/3	O
TATA41	Envariabelanalys 1	6	G1F	4	O
TGTU35	Introduktionskurs för universitetsstudier	2*	G1X	-	F
Period 2					
NBIA23	Mikrobiologi	6	G1F	1/3	O
TATA42	Envariabelanalys 2	6	G1F	2	O
TGTU35	Introduktionskurs för universitetsstudier	2*	G1X	-	F

Termin 3 (HT 2018)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TATA16	Linjär algebra	6*	G1N	4	O
TDDD87	Programmering och problemlösning	6	G1X	2	O
TFKE06	Organisk kemi 2	6	G1X	1/3	O
Period 2					
NBIB45	Fysiologiska principer och etik	6	G1F	1	O
TATA16	Linjär algebra	6*	G1N	3	O
TFYA16	Mekanik	6	G1X	4	O

Termin 4 (VT 2019)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TATA83	Flervariabelanalys	6	G1F	1	O
TFKE43	Spektroskopi och kinetik	6	G1X	3	O
TFYY55	Fysik	6*	G2X	2	O
Period 2					
NBIC52	Molekylärgenetik	6	G2F	2	O
TFKE36	Biokemi 2	6	G2X	1/4	O
TFYY55	Fysik	6*	G2X	3	O
TPTE06	Praktik	6	G1X	-	V

Termin 5 (HT 2019)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TFKE37	Biomätteknik	6	G2X	1/2/3	O
TFKE38	Genteknik	3	G2X	1/2/3	O
TFKE60	Projektkurs i kemisk biologi	6*	G2X	1/2/3	O
TFTB45	Bioinformatik	3	G2F	4	O
Period 2					
TFKE17	Fysikalisk kemi	6	G1X	3	O
TFKE60	Projektkurs i kemisk biologi	6*	G2X	1	O
TSRT23	Reglerteknik	6	G2X	4	O

Termin 6 (VT 2020)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TAMS28	Matematisk statistik	6	G2X	4	O
TBMT37	Systembiologisk modellering	2	G2F	2	O
TFKE46	Proteinkemi	6	A1X	1/3	O
TFKE55	Protein Engineering med projektledning, kandidatprojekt	16*	G2X	1/3	O
Period 2					
TFKE55	Protein Engineering med projektledning, kandidatprojekt	16*	G2X	1/2/3/4	O

Termin 7 (HT 2020)

Inriktning: Industriell bioteknik och produktion

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TANA21	Beräkningsmatematik	6	G1F	3	V
TAOP88	Optimering för ingenjörer	6	G2F	1	V
TATM38	Matematiska modeller i biologi	6	A1N	3	V
TEAE01	Industriell ekonomi, grundkurs	6	G1X	2	V
TGTU91	Retorik i teori och praktik	6	G1F	2	V
THEN18	Engelska	6*	G1X	4	V
THFR05	Kommunikativ franska	6*	G1X	4	V
THSP05	Kommunikativ spanska	6*	G1X	4	V
THTY05	Kommunikativ tyska	6*	G1X	4	V
TKMJ24	Miljöteknik	6	G1N	1	V
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1N	1	V
TVMB17	Immunbiologi och immunologiska tekniker	6	G2X	1/2	V
Period 2					
TAMS41	Statistisk modellering med regressionsmetoder	6	A1N	3	O
TFYA32	Industriell bioteknik	6	A1X	1	O
TFKE30	Analytisk kemi	6	G1X	4	V
THEN18	Engelska	6*	G1X	4	V
THFR05	Kommunikativ franska	6*	G1X	4	V
THSP05	Kommunikativ spanska	6*	G1X	4	V
THTY05	Kommunikativ tyska	6*	G1X	4	V
TMMS31	Biomekanisk modellering av vävnader och system	6	A1N	4	V

Inriktning: Protein Science and Technology

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TFKE57	Proteomik	6	A1X	3	O
TANA21	Beräkningsmatematik	6	G1F	3	O/V
TAOP88	Optimering för ingenjörer	6	G2F	1	O/V
TEAE01	Industriell ekonomi, grundkurs	6	G1X	2	O/V
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	2	V
TFKE33	Livsvetenskaplig forskningsöversikt	6*	A1X	4	V
TGTU91	Retorik i teori och praktik	6	G1F	2	V
THEN18	Engelska	6*	G1X	4	V
THFR05	Kommunikativ franska	6*	G1X	4	V
THSP05	Kommunikativ spanska	6*	G1X	4	V
THTY05	Kommunikativ tyska	6*	G1X	4	V
TVMB17	Immunbiologi och immunologiska tekniker	6	G2X	1/2	V
Period 2					
TAMS41	Statistisk modellering med regressionsmetoder	6	A1N	3	O
TFKE35	Biomolekylär strukturanalys	6	A1X	2	O
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	1	V
TFKE33	Livsvetenskaplig forskningsöversikt	6*	A1X	4	V
TFKE48	Biomolekylära sjukdomsprocesser	6	A1X	1	V
TFYA32	Industriell bioteknik	6	A1X	1	V
TGTU49	Teknikhistoria	6	G1F	3	V
THEN18	Engelska	6*	G1X	4	V
THFR05	Kommunikativ franska	6*	G1X	4	V
THSP05	Kommunikativ spanska	6*	G1X	4	V
THTY05	Kommunikativ tyska	6*	G1X	4	V

Termin 8 (VT 2021)

Inriktning: Industriell bioteknik och produktion

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TFTB32	Projektkurs i design av biotekniska process- och produktionssystem	6*	A1X	1	O
TMMT03	Biotekniska produktionssystem	6	A1X	3	O
TMQU46	Kvalitetsledning	6	G2X	4	O
TBMI26	Neuronnät och lärande system	6	A1N	2	V
TDDE10	Objektorienterad programmering i Java	6	G2F	1	V
TFYA85	Alternativa energikällor och deras tillämpningar	6	G2X	4	V
TGTU94	Teknik och etik	6	G1F	1	V
TKMJ15	Miljömanagement	6	G1F	3	V
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1N	2	V
Period 2					
NKED20	Läkemedelsutveckling	6	A1N	2	O
TFTB32	Projektkurs i design av biotekniska process- och produktionssystem	6*	A1X	1	O
TFTB39	Bioteknisk tillverkningsteknik	6	A1X	3/4	O
NKED82	Biomolekylär design	6	A1X	1	V
TGTU95	Vetenskapens och teknologins filosofi	6	G1F	4	V

Inriktning: Protein Science and Technology

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TFKE58	Tillämpad strukturbiologi	6*	A1X	2	O
TFTB34	Biosensorteknik	6	A1N	3	O
TMQU46	Kvalitetsledning	6	G2X	4	O/V
NBID64	Molekylärfysiologi och cellsignaleringsmekanismer	6	A1N	2	V
TBMI26	Neuronnät och lärande system	6	A1N	2	V
TDDE10	Objektorienterad programmering i Java	6	G2F	1	V
TFTB35	Ytvetenskap	6	A1F	1	V
TFYA85	Alternativa energikällor och deras tillämpningar	6	G2X	4	V
TGTU94	Teknik och etik	6	G1F	1	V
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1N	2	V
Period 2					
TFKE58	Tillämpad strukturbiologi	6*	A1X	4	O
TFKE61	Industriell enzymteknik	6	A1X	3	O
NKED20	Läkemedelsutveckling	6	A1N	2	O/V
NKED82	Biomolekylär design	6	A1X	1	O/V
TGTU95	Vetenskapens och teknologins filosofi	6	G1F	4	V

Termin 9 (HT 2021)

Inriktning: Industriell bioteknik och produktion

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TAMS81	Statistisk försöksplanering	6	A1F	4	O
TEIO94	Entreprenörskap och idéutveckling	6*	G2X	3	O
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	2	V
TEIO90	Innovationsledning	6	A1X	2	V
TFTB46	Avancerad bioinformatik	6	A1X	2	V
TFYA47	Ytor och gränsskikt	6	A1N	2	V
TRTE18	Biogasprocessen	6	A1N	1	V
TSRT92	Modellering och inlärning för dynamiska system	6	A1X	3	V
TVMB26	Molekylär virologi	6	A1X	1	V
Period 2					
TEIO94	Entreprenörskap och idéutveckling	6*	G2X	4	O
TAOP61	Optimering av realistiska, sammansatta system	6	A1N	3	V
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	1	V
TGTU04	Ledarskap	6	G2X	2	V
TGTU49	Teknikhistoria	6	G1F	3	V
TMQU12	Lean Production	6	A1X	2	V
TVCB13	Stamcellsteknik	6	A1X	3	V

Inriktning: Protein Science and Technology

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TEIO94	Entreprenörskap och idéutveckling	6*	G2X	3	O
TFTB46	Avancerad bioinformatik	6	A1X	2	O
TAMS81	Statistisk försöksplanering	6	A1F	4	O/V
TATM38	Matematiska modeller i biologi	6	A1N	3	O/V
TEAE01	Industriell ekonomi, grundkurs	6	G1X	2	O/V
TSRT92	Modellering och inlärning för dynamiska system	6	A1X	3	O/V
TRTE18	Biogasprocessen	6	A1N	1	V
TVMB26	Molekylär virologi	6	A1X	1	V
Period 2					
TEIO94	Entreprenörskap och idéutveckling	6*	G2X	4	O
TGTU04	Ledarskap	6	G2X	2	O/V
TAOP61	Optimering av realistiska, sammansatta system	6	A1N	3	V
TFKE30	Analytisk kemi	6	G1X	4	V
TFYA30	Supramolekylär kemi	6	A1N	2	V
TKMJ24	Miljöteknik	6	G1N	1	V
TVCB13	Stamcellsteknik	6	A1X	3	V

Termin 10 (VT 2022)

Inriktning: Industriell bioteknik och produktion

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TQXX33	Examensarbete	30*	A1X	-	O
Period 2					
TQXX33	Examensarbete	30*	A1X	-	O

Inriktning: Protein Science and Technology

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TQXX33	Examensarbete	30*	A1X	-	O
Period 2					
TQXX33	Examensarbete	30*	A1X	-	O

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

Generella bestämmelser

Programmens 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.

Programmens 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 prövas 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.

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. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

Kurser inom utbildningsprogram

I programplanerna för respektive utbildningsprograms 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 avvikelse 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 planeneringen 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 tillgodoräknande. 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.

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 avvikelse 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 tentaanmälningssystemet:
** 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.

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.

Frivilliga kurser

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

Civilingenjörsstudenter kan dessutom, i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig, frivilligt läsa samtliga kurser som förekommer i programplanerna termin 7 och högre på samtliga civilingenjörsprogram. Vid val av frivillig kurs gäller dock att de i kursplanen för kursen angivna förkunskaperna måste vara inhämtade. För tillträde till kurs på avancerad nivå krävs att man uppnått 150 hp inom det program som man är antagen till.

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.

Forskarutbildningskurser

Det finns möjligheter för de studerande på civilingenjörsutbildning att läsa vissa forskarutbildningskurser. Det förutsätter dock att man uppnått masternivå, dvs årskurs 4-5. Information lämnas av respektive institutions forskarstudierektor.

Kandidatprojekt (ingående i civilingenjörsprogrammens termin 6 fr.o.m. vt 2014)

Allmänna bestämmelser

I samtliga civilingenjörsutbildningar förutom Industriell ekonomi – internationell och Teknisk fysik och elektroteknik – internationell ingår ett obligatoriskt kandidatprojekt, som också kan utgöra examensarbete för teknologie kandidatexamen. Under programtermin 6 på respektive program ges en eller flera särskilda kurser som utgör kandidatprojektet och vars kursplaner innehåller kursspecifika bestämmelser som kompletteras med gemensamma bestämmelser nedan.

Mål

Kandidatprojektet ska bidra till att generella och programspecifika mål för civilingenjörsexamen uppnås. I respektive kursplan anges specifika lärandemål men kandidatprojektet innefattar även följande lärandemål som är gemensamma för samtliga kandidatprojektskurser vid LiTH:

- Ämneskunskaper
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande kunna
  - systematiskt integrera sina kunskaper förvärvade under studietiden
  - tillämpa metodkunskaper och ämnesmässiga kunskaper inom huvudområdet
  - tillgodogöra sig innehållet i relevant facklitteratur och relatera sitt arbete till den
- Individuella och yrkesmässiga färdigheter
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande visa förmåga att
  - formulera frågeställningar samt avgränsa inom givna tidsramar
  - söka och värdera vetenskaplig litteratur
- Arbeta i grupp och kommunicera
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande visa förmåga att
  - planera, genomföra och redovisa ett självständigt arbete i form av ett projekt i grupp.
  - professionellt uttrycka sig skriftligt och muntligt
  - kritiskt granska och diskutera ett i tal och i skrift framlagt självständigt arbete
- CDIO ingenjörsmässighet
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande kunna
  - skapa, analysera och/eller utvärdera tekniska lösningar
  - göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga,

samhälleliga och etiska aspekter

Kandidatprojekt under utlandsstudier

I samband med utlandsstudier görs en individuell planering tillsammans med utbildningsledare av hur kravet på kandidatprojekt på civilingenjörsprogrammet skall uppfyllas.

Påbörjande av kandidatprojekt

För att få påbörja kandidatprojektet ska följande krav vara uppfyllda:

- Den studerande skall ha minst 90hp godkänt i kurser inom programtermin 1-4 (frivilliga kurser inräknas ej). Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 ht höstterminen före kandidatprojektet skall utföras
- Den studerande skall ha slutfört de specifika ämneskurser som anges i kursplanen för respektive kandidatprojektkurs. Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 höstterminen före kandidatprojektet skall utföras
- Vid bedömning av uppfyllande av kraven ska individuella beslut, fattade t.ex. i samband med antagning till senare del av programmet, beaktas.

Anmälan till kandidatprojektet görs under kursanmälningsperioden 1-10 oktober hösten före kandidatprojektet skall utföras på särskild webblankett, www.lith.liu.se/for-studenter/anmalan-till-kandidatprojekt?l=sv.

Examination

Examinator för kandidatprojekt ska ansvara för att examinationen sker i enlighet med kursplanen och i tillämpliga delar utföra de uppgifter som gäller för examinator för examensarbeten.

Kandidatprojektets skriftliga rapport motsvarar ett examensarbete för en kandidatexamen. Det innebär att den ska hanteras på motsvarande sätt avseende publicering om inte särskilda skäl föreligger.

Examensarbete för civilingenjörsexamen 300 hp, teknologie masterexamen, naturvetenskaplig masterexamen, filosofie masterexamen, teknologie magisterexamen samt masterexamen utan förled

Här anges allmänna bestämmelser för examensarbetet. Respektive programnämnd kan ha 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.

Allmänna bestämmelser

För avläggande av civilingenjörsexamen 300 hp, teknologie masterexamen, naturvetenskaplig masterexamen, filosofie masterexamen, teknologie

magisterexamen samt masterexamen 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.

Omfattning

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

Miljö där examensarbetet genomförs

Arbetet utförs som :

- ett internt förlagt examensarbete vid någon i utbildningen medverkande institution vid LiU eller
- ett externt förlagt examensarbete, 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, eller
- ett examensarbete inom utbytesavtal i samband med studier utomlands varvid alla 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 har examensrätt 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 examensarbetesrapporten (pdf-fil) 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 kursplanen.

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. Handledare 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 examensarbetesrapporten 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.

Anmälan till examensarbetet görs vid examensarbetets påbörjande på 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, forskarassistent, postdoktor (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 skall

- före start av examensarbetet kontrollera att den studerande 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 planeringsrapport

- godkänna/underkänna halvtidskontroll
- ansvara för att handledaren/handledarna fullgör sina uppgifter
- innan framläggningen kontrollera att studenten är registrerad på examensarbetet
- godkänna arbetet för framläggning
- innan framläggningen kontrollera att föreslagen opponent uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete samt har genomfört tre 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)

Handledare

Examensarbetaren ska ha tillgång till en intern handledare vid den institution där examensarbetet är registrerat. Den interna 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.

Planeringsrapport

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

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

Problemformuleringen ska vara avgränsad, realistisk och satt i ett samhälleligt/affärsmässigt nyttoperspektiv. Begreppet samhällelig ska här förstås som innefattande även universitet och högskolor.

Halvtidskontroll

Ungefär halvvägs in i examensarbetet ska examensarbetaren vid en halvtidskontroll redovisa för examinator hur arbetet fortskrider relativt planeringsrapporten. Även handledaren bör då medverka. Formerna för

halvtidskontrollen kan variera från en muntlig genomgång till ett öppet seminarium. Halvtidskontrollen kan leda till tre utfall

1. Arbetet har väsentligen genomförts enligt planeringsrapporten och kan fortsätta som planerat. Halvtidskontrollen är godkänd.
2. Arbetet har genomförts med vissa avvikelser från planeringsrapporten, arbetet bedöms dock kunna slutföras med mindre justeringar i problemformulering, angreppssätt och/eller tidplan. Halvtidskontrollen är godkänd.
3. Arbetet har i väsentliga avseenden avvikit från planeringsrapporten och arbetet riskerar att underkännas. Halvtidskontrollen är inte godkänd. En ny planeringsrapport måste tas fram och en ny halvtidskontroll göras.

Redovisning

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

Den muntliga redovisningen ska ske vid en framläggning som ska vara offentlig om det inte finns synnerliga skäl däremot. Den skriftliga redovisningen ska ske i form av en professionellt utformad examensarbetesrapport. Framläggningen och examensarbetesrapporten 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 genomfört 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 examensarbetesrapporten är utförda, reflektionsdokumentet är godkänt och den studerande har fullgjort opposition på ett annat examensarbete rapporteras examensarbetet som godkänd kurs och poängen kan tillgodoräknas till examen.

Examensarbetesrapport

Den skriftliga examensarbetesrapporten 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. Undantag från detta kan medges 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 tre auskultationer.
Examinationsmomentet opposition i examensarbetet är poängsatt, se kursplanen.

Opponenten skall:

- diskutera och kommentera val av lösningsmetoder, resultat och ev. databearbetning, slutsatser, tänkbara alternativa lösningar och slutsatser, samt källbehandling
- kommentera examensarbetesrapportens 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.

Om inte annat överenskommits ska opponenten senast en vecka innan framläggningen skriftligen redogöra för examinatorn viktiga frågeställningar som kommer att behandlas, samt för uppläggningen 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 kursplan 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?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 18 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 examensarbetet 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 där 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 uppläggningen.

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