Civilingenjörsprogram i energi - miljö - management

Master of Science in Energy - Environment - Management
300 hp

6CEMM

Gäller från: 2023 VT

Fastställd av

Programnämnden för maskinteknik och design, MD

Fastställandedatum

2022-08-31

Reviderad av

Revideringsdatum

Diarienummer

LiU-2022-03348

Gavs första gången

HT 2009

Gavs sista gången

Ersätts av

Syfte

En civilingenjör i energi-miljö-management (EMM) från Tekniska högskolan vid Linköpings universitet har:

- en stark identitet som ingenjör. Detta åstadkommes genom ett gediget paket obligatoriska, klassiskt tekniska kurser.
- en solid matematisk och naturvetenskaplig bas som ger förmåga att sätta sig in i nya teknikområden.
- ett självständigt och kritiskt förhållningssätt. Detta åstadkommes genom en tydlig forskningsförankring, särskilt inom masterprofilerna, genom att genomgående utmana till välgrundade ställningstaganden, och genom ett kursutbud som erbjuder många och skilda perspektiv på programmets fokusområden.

Med programmet Energi-miljö-management har Tekniska högskolan vid Linköpings universitet som mål att utbilda civilingenjörer med en gedigen teknisk kompetensbas, anpassad till de möjligheter som ges av internationaliseringen inom näringslivet och den snabba tekniska utvecklingen. En civilingenjör från EMM skall uppvisa följande kunskaper och färdigheter:

- goda kunskaper inom matematik och grundläggande tekniska ämnen för att därigenom kunna modellera och analysera funktionen hos en komplex teknisk produkt eller process
- goda kunskaper inom energi-, miljö- och managementområdena, samt hur de kan samverka
- goda kunskaper om hur produkter, processer och tjänster skall utformas för att möjliggöra ett långsiktigt hållbart utnyttjande av naturresurser

Mål

Programmål
Efter genomgången utbildning förväntas en civilingenjör från energi-miljö-managementprogrammet (EMM) ha följande kunskaper och färdigheter:

Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper

- Kunskaper i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen
    - beskriva, modellera och lösa problem inom programmets teknikområde med hjälp av matematiska verktyg.
    - planera, analysera och välja metod för att lösa problem av fysikalisk karaktär inom programmets teknikområde.
- Kunskaper i teknikvetenskapliga ämnen
  EMM-ingenjören har en bred teknisk kompetens med kunskaper och färdigheter framförallt inom energiteknik, miljöteknik, energisystem, maskinteknik, industriell ekonomi, miljösystemanalys mm. Detta innebär att: EMM-ingenjören kan använda begrepp, teorier och metoder från ex. termodynamik, energiteknik, miljöstyrning, energisystemanalys och

resursteori för att beskriva, analysera och utveckla system och processer. Detta innefattar också att kunna göra relevanta beräkningar, i förekommande fall med datorstöd, och utföra experimentella undersökningar. En EMM-ingenjör kan beskriva, strukturera, abstrahera och modellera system och processer med väl valda metoder och verktyg. EMM-ingenjören har kunskaper och färdigheter i algoritmiska metoder och programmering. En EMM-ingenjör har kunskaper i såväl kvalitativa som kvantitativa metoder för miljö- och energianalyser. En EMM-ingenjör kan utifrån ovanstående kunskaper beskriva, strukturera, abstrahera, modellera, lösa problem och leda utveckling inom energi- och miljöområdet.

- Fördjupade kunskaper i något/några tillämpade ämnen.
  Vid EMM-LiTH kan teknologen välja en masterprofil inom något av följande områden:
  - Teknik för hållbar utveckling inom huvudområdet Maskinteknik
  - Systemverktyg för hållbar utveckling inom huvudområdet Energi- och miljöteknik
  - Hållbart företagande inom huvudområdet Industriell ekonomi

Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt

- Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösning
  EMM-ingenjören kan med stöd av verktyg och metoder från matematik och programmets ämnesgrund identifiera, formulera och modellera komplexa tekniska problem inom programmets område. Detta innefattar att göra såväl kvalitativa som kvantitativa uppskattningar, göra relevanta antaganden och rimlighetsbedömningar samt beakta osäkerheter.
- Experimenterande och kunskapsbildning
  EMM-ingenjören äger förmåga att tillägna sig ny kunskap genom att formulera hypoteser och utvärdera dessa genom experiment. Detta innefattar att formulera matematiska modeller och problematisera utifrån en frågeställning, använda relevant utrustning och metodik för att utföra experiment och planera och genomföra en avancerad utredning, analysera resultat med såväl matematiska verktyg som programverktyg och logiskt resonemang samt redovisa resultatet. EMM-ingenjören har även förmågan att skaffa sig ny kunskap genom att söka relevant litteratur inom det aktuella området.
- Systemtänkande
  EMM-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
  EMM-ingenjören 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. EMM-ingenjören har också förmåga att planera sin tid och sina resurser.
- Professionella färdigheter och förhållningssätt

EMM-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 att kommunicera

- Att arbeta i grupp
  EMM-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
  EMM-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
  EMM-ingenjören skall på engelska kunna läsa texter inom det egna teknikområdet samt kunna presentera projektresultat såväl skriftligt som muntligt.

Planering, utveckling, realisering, drift och affärsmässigt förverkligande av tekniska produkter, system och tjänster med hänsyn till affärsmässiga och samhälleliga behov och krav.

- Samhälleliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling.
  EMM-ingenjören tar ansvar för teknikens roll i samhället med avseende på ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling. En EMM-ingenjör beaktar samhällets regelverk och har kännedom om historiskt/kulturellt sammanhang avseende aktuella frågor i ett globalt perspektiv.
- Företags- och affärsmässiga villkor
  EMM-ingenjören har kunskaper om affärsmässiga mål och strategier i olika affärskulturer, i synnerhet med avseende på miljö- och energiområdet
- Att planera system
  EMM-ingenjören har kunskap och färdighet i att kravsätta 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 krav.
- Att utveckla system
  EMM-ingenjören har inom sitt teknikområde generella kunskaper om lämpliga utvecklingsprocesser för olika typer av konstruktioner/system och kan snabbt sätta sig in i industrins olika specifika utvecklingsprocesser. EMM-ingenjören har stor färdighet i att tillämpa kunskaperna från sin tekniskspecialitet vid utvecklingsarbete.
- Att realisera system
  EMM-ingenjören känner till utformning och ledning av realiseringsprocessen test, verifiering och validering.
- Att ta i drift och använda

EMM-ingenjören har kunskaper avseende utformning, optimering och ledning, igångsättande, drift och underhåll samt systemavveckling av avancerade tekniska system.

Innehåll

Utbildningen är gemensam för samtliga studerande vid utbildningsprogrammet under de tre första åren, varefter inslaget av valbara kurser på programmet successivt ökar. De obligatoriska och valbara kurserna framgår av programplan för respektive årskurs.

Under termin 7-9 skall samtliga studerande följa en valfri masterprofil om minst 60 hp inklusive projektkurs om 12 hp.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet på grundnivå
samt
Fysik 2
samt
Kemi 1
samt
Matematik 4 eller 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, se förkunskapskrav i kursplanen.
- För tillträde till kurs på termin 7 krävs minst 150 hp inom programmets första 6 terminer senast den första augusti. De studenter som inte uppfyller kraven ska göra en individuell plan 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, se förkunskapskrav i kursplanen.

Självständigt arbete (examensarbete)

Tillåtna huvudområden inom civilingenjörsprogrammet i energi-miljö-management:

- energi- och miljöteknik
- industriell ekonomi
- maskinteknik

Vid vilka institutioner/ämnesområden/forskarutbildningsområden vid LiU ett examensarbete inom ovanstående huvudområde kan utföras framgår av gemensamma regelverket för examensarbete. För civilingenjörsexamen bör examensarbete väljas som motsvarar masterprofilens inriktning.

Examenskrav

För att uppfylla krav för civilingenjörsexamen i energi-miljö-management, 300 hp, skall studenten ha fullgjort:

- kursfordringar med godkänt resultat innefattande samtliga obligatoriska kurser samt valfria kurser ur programplanen inklusive examensarbete så att 300 hp uppnås.
- specialisering om minst 60 hp inom samma masterprofil (inkl. projektkurs)
- 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
- kraven för godkänt examensarbete examinerat vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet.
- minst 45 hp sammantaget från kurser på grundnivå (G1, G2) och avancerad nivå (A) i matematik/tillämpning inom matematik. Detta krav uppfylls med obligatoriska kurser på programmet.

Examensbenämning på svenska

Civilingenjör 300 hp och Teknologie master 120 hp

Examensbenämning på engelska

Master of Science in Engineering 300 credits and Master of Science 120 credits

Särskild information

Forskarutbildningskurser
Vissa forskarutbildningskurser är öppna för teknologer. Kontakta forskarstudierektor på resp institution:

- IEI, forskarstudierektor@iei.liu.se
- IFM, forskarstudierektor@ifm.liu.se
- ISY, forskarstudierektor@isy.liu.se
- IDA, forskarstudierektor@ida.liu.se
- MAI, forskarstudierektor@mai.liu.se
- IMT, forskarstudierektor@imt.liu.se
- ITN, forskarstudierektor@itn.liu.se

För att få räkna en forskarutbildningskurs i civilingenjörsexamen måste ansökan inlämnas till nämnden, som beslutar om kursen är lämplig och som också fastställer kursplan och poängsätter kursen.

Övriga föreskrifter

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

Avsteg från utbildningsplan

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna utbildningsplan.

Programplan

Termin 1 (HT 2023)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 0					
TATB01	Matematisk grundkurs	6*	G1N	-	O
Period 1					
TATA67	Linjär algebra med geometri	6*	G1N	3	O
TATB01	Matematisk grundkurs	6*	G1N	3	O
TDDE54	Programmering och problemlösning	6*	G1N	2	O
TMES24	Uthålliga energisystem	6	G1N	1	O
Period 2					
TATA67	Linjär algebra med geometri	6*	G1N	4	O
TDDE54	Programmering och problemlösning	6*	G1N	3	O
TKMJ24	Miljöteknik	6	G1N	2	O

Termin 2 (VT 2024)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TATA41	Envariabelanalys 1	6	G1F	3	O
TMMV04	Termodynamik	6	G1N	2	O
TSFS16	Elkraftteknik	6*	G1N	1	O
THEN18	Engelska	6*	G1N	4	V
TGTU96	Hållbar studiesituation	2*	G1N	-	F
Period 2					
TATA42	Envariabelanalys 2	6	G1F	3	O
TEAE01	Industriell ekonomi, grundkurs	6	G1F	2	O
TSFS16	Elkraftteknik	6*	G1N	1	O
THEN18	Engelska	6*	G1N	4	V
TGTU96	Hållbar studiesituation	2*	G1N	-	F

Termin 3 (HT 2024)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TATA69	Flervariabelanalys	6	G1F	4	O
TMMV11	Strömningslära och värmeöverföring	6	G2F	2	O
TMPR02	Maskinteknisk ingenjörskonst, introduktionskurs	6*	G1N	1	O
Period 2					
TEAE05	Resursteori	6	G1N	3	O
TMPR02	Maskinteknisk ingenjörskonst, introduktionskurs	6*	G1N	2	O
TSFS17	Elkraftsystem	6	G1X	1	O

Termin 4 (VT 2025)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ15	Miljömanagement	6	G1F	3	O
TMME62	Mekanik	6	G1F	1	O
TMMV60	Tillämpad energiomvandling	6*	G2F	4	O
TSRT04	Introduktionskurs i Matlab	2	G1F	2	V
Period 2					
TAMS11	Sannolikhetslära och statistik, grundkurs	6	G2F	4	O
TMKM21	Materialteknik	6	G2F	1	O
TMMV60	Tillämpad energiomvandling	6*	G2F	3	O
TPTE06	Praktik	6	G2F	-	V

Termin 5 (HT 2025)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TETS44	Logistik och kvalitetsutveckling	6*	G2F	1	O
TMES30	Byggnaders energisystem	6	G2F	2	O
TSRT22	Reglerteknik	6	G2F	4	O
Period 2					
TETS44	Logistik och kvalitetsutveckling	6*	G2F	1	O
TKMJ35	Industriell ekologi för ökad resurseffektivitet	6	G2F	3	O
TMES31	Effektiva industriella energisystem	6	G2F	2	O

Termin 6 (VT 2026)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TAOP88	Optimering för ingenjörer	6	G2F	1	O
TEIO96	Integrerad projektledning	6*	G2F	3	O
TKMJ41	Kandidatarbete energi- och miljöteknik	18*	G2E	4	O
TINT01	Introduktionskurs i interkulturell kompetens	2	G1N	-	V
Period 2					
TEIO96	Integrerad projektledning	6*	G2F	4	O
TKMJ41	Kandidatarbete energi- och miljöteknik	18*	G2E	4	O

Termin 7 (HT 2026)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	2	V
TDDE56	Grunderna i AI och maskininlärning	6*	G2F	2	V
TEIE72	Affärsstrategier	6	A1N	4	V
TEIM11	Industriell marknadsföring	6	G2F	3	V
TEIO19	Industriell organisation	6	G2F	4	V
TEIO90	Innovationsledning	6	A1N	2	V
TETS58	Strategiskt inköp	6	A1N	2	V
TFYA43	Nanoteknologi	6	G2F	3	V

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
TGTU91	Retorik i teori och praktik	6	G1F	2	V
TINT01	Introduktionskurs i interkulturell kompetens	2	G1N	-	V
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	V
TMES27	Modellering av energisystem	6	A1N	3	V
TMHP02	Fluidmekanisk systemteknik	6	G2F	2	V
TMKA09	Disruptive Technologies	6*	A1N	3	V
TMKM16	Hållbara materialval	6	A1N	4	V
TMKT78	Product Development	6	G2F	1	V
TMKT80	Träteknik - Material	6	G2F	2	V
TMME67	Muskuloskelettär biomekanik och rörelseapparaten	6	A1N	2	V
TSRT06	Reglerteknik, fk	6	A1N	1	V
TSTE28	Effektelektronik	6	A1N	3	V
Period 2					
TAOP63	Optimering av komplexa system	6	A1N	2	V
TATA71	Ordinära differentialekvationer och dynamiska system	6	G2F	2	V
TDDE18	Programmera C++	6*	G2F	1	V
TDDE56	Grunderna i AI och maskininlärning	6*	G2F	1	V
TEAE09	Miljörätt	6	G1N	4	V
TEAE18	Hållbara värdekedjor	6	A1F	1	V
TEIG03	Innovation och hållbarhetsomställningar	6	A1F	2	V
TETS27	Supply Chain Logistics	6	A1N	2	V
TGTU49	Teknikhistoria	6	G1F	1	V
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	V
TKMJ39	Resurseffektiva produkter och produktion	6	G2F	1	V
TMES45	Energiplanering och modellering av stadsdelar	6	A1F	4	V
TMES51	Internationella energimarknader	6	A1N	2	V
TMKA09	Disruptive Technologies	6*	A1N	1	V
TMKO05	Additiv tillverkning för industriella tillämpningar	6	G2F	3	V
TMME28	Mekanik - dynamik	6	G1F	1/4	V
TMMV62	Modellering och simulering för värmeöverföring	6	A1N	1	V
TMPR01	Träteknik - Produktframtagning	6	G2F	1	V
TSIU02	Datorteknik	4	G1N	2	V
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1N	4	V

Inriktning: Hållbart företagande

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TEIE72	Affärsstrategier	6	A1N	4	O
TEIM11	Industriell marknadsföring	6	G2F	3	O
TEIO90	Innovationsledning	6	A1N	2	O
Period 2					
TEAE09	Miljörätt	6	G1N	4	O
TAOP63	Optimering av komplexa system	6	A1N	2	V
TEAE18	Hållbara värdekedjor	6	A1F	1	V
TEIG03	Innovation och hållbarhetsomställningar	6	A1F	2	V
TETS27	Supply Chain Logistics	6	A1N	2	V
TKMJ39	Resurseffektiva produkter och produktion	6	G2F	1	V

Inriktning: Systemverktyg för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	O
TMES27	Modellering av energisystem	6	A1N	3	O
TEIO19	Industriell organisation	6	G2F	4	V
Period 2					
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	O
TMES45	Energiplanering och modellering av stadsdelar	6	A1F	4	O
TAOP63	Optimering av komplexa system	6	A1N	2	V

Inriktning: Teknik för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TMKM16	Hållbara materialval	6	A1N	4	O
TFYA43	Nanoteknologi	6	G2F	3	V
TMMV01	Aerodynamik	6	A1N	3	V
TSTE28	Effektelektronik	6	A1N	3	V
Period 2					
TAOP63	Optimering av komplexa system	6	A1N	2	O
TMMV62	Modellering och simulering för värmeöverföring	6	A1N	1	O
TMKO05	Additiv tillverkning för industriella tillämpningar	6	G2F	3	V
TSTE26	Elkraftnät och teknik för förnyelsebar elproduktion	6	A1N	4	V

Termin 8 (VT 2027)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TDDE10	Objektorienterad programmering i Java	6	G2F	1	V
TDDE50	Megagame - design för hållbar utveckling i ett förändrat klimat	6*	G2F	3	V
TEIM09	Internationellt företagande	6	A1F	2	V
TEIO13	Ledarskap och industriellt förändringsarbete	6	A1N	4	V
TETS57	Logistikanalys	6	A1F	2	V
TGT100	Åtgärder för att möta den globala klimatförändringen	6	G2F	4	V
TGTU94	Teknik och etik	6	G1F	1	V
TINT02	Interkulturell kompetens och interkulturell kommunikation, fortsättningskurs	6*	G2F	-	V
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	3	V
TMES41	Strategisk utveckling av hållbara energisystem	6	A1F	1	V
TMES53	Energimanagement	6	A1N	2	V
TMHL22	Hållfasthetslära	6	G2F	3	V
TMKA10	Design för hållbart vardagsliv	6*	A1N	1	V
TMKA13	Träteknik - Innovation	6	A1N	1	V
TMKO01	Avancerade material och miljön	6	A1N	2	V
TMQU31	Statistisk kvalitetsstyrning	6	A1N	2	V

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1N	2	V
Period 2					
TDDD12	Databasteknik	6	G2F	4	V
TDDE50	Megagame - design för hållbar utveckling i ett förändrat klimat	6*	G2F	3	V
TEAE13	Affärsrätt	6	G1F	2	V
TEIO06	Innovativt entreprenörskap	6	A1N	2	V
TEIO41	Corporate Social Responsibility	6	A1N	3	V
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1N	4	V
TGTU84	Mångfald och genus inom teknikutveckling	6	G1F	4	V
TGTU95	Vetenskapens och teknologins filosofi	6	G1F	4	V
TINT02	Interkulturell kompetens och interkulturell kommunikation, fortsättningskurs	6*	G2F	-	V
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	2	V
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1N	1	V
TMES43	Analys och modellering av industriella energisystem	6	A1F	3	V
TMKA10	Design för hållbart vardagsliv	6*	A1N	1	V
TMKO03	Metaller för lättviktsapplikationer	6	A1N	3	V
TMKO06	Biopolymerer och biokompositer	6	A1N	2	V
TMMV07	Beräkningsmetoder i strömningslära, fk	6	A1F	4	V
TMMV64	Maskininlärning för maskintekniska tillämpningar	6	A1N	3	V
TMQU04	Six Sigma Quality	6	A1F	2	V
TSFS03	Fordonsframdrivningssystem	6	A1N	4	V
TSFS19	Batterisystem	6	A1N	2	V

Inriktning: Hållbart företagande

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	3	O
TEIM09	Internationellt företagande	6	A1F	2	V
TEIN03	Integrerat företagsprojekt	12*	A1N	1	V
TEIO13	Ledarskap och industriellt förändringsarbete	6	A1N	4	V
TETS57	Logistikanalys	6	A1F	2	V
TMQU31	Statistisk kvalitetsstyrning	6	A1N	2	V
Period 2					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	2	O
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1N	1	O
TEIN03	Integrerat företagsprojekt	12*	A1N	-	V
TEIO41	Corporate Social Responsibility	6	A1N	3	V
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1N	4	V
TMQU04	Six Sigma Quality	6	A1F	2	V

Inriktning: Systemverktyg för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	3	O
TMES41	Strategisk utveckling av hållbara energisystem	6	A1F	1	V
Period 2					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1N	2	O
TMES43	Analys och modellering av industriella energisystem	6	A1F	3	O
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1N	4	V
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1N	1	V

Inriktning: Teknik för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TMHL22	Hållfasthetslära	6	G2F	3	V
TMKO01	Avancerade material och miljön	6	A1N	2	V
TMMV08	Beräkningsmetoder i strömningslära	6	A1N	3	V
TSFS04	Elektriska drivsystem	6	G2F	4	V
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1N	2	V
Period 2					
TMKO06	Biopolymerer och biokompositer	6	A1N	2	V
TMMV07	Beräkningsmetoder i strömningslära, fk	6	A1F	4	V
TMMV64	Maskininlärning för maskintekniska tillämpningar	6	A1N	3	V
TSFS03	Fordonsframdrivningssystem	6	A1N	4	V
TSFS19	Batterisystem	6	A1N	2	V

Termin 9 (HT 2027)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1N	1	V
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1F	1	V
TKMJ59	Miljö och innovation, utveckling av affärsmodeller	6*	A1N	3	V
TMES52	Policy och styrmedel för energiomställningen	6	A1N	4	V
TMMV18	Fluidmekanik	6	A1N	1	V
TMMV59	Tillämpning av beräkningsmetoder i strömningslära	6	A1F	2	V
TMPR03	CAD-driven produktutveckling	6*	G2F	3	V
TSTE28	Effektelektronik	6	A1N	3	V
Period 2					
TEIE42	Industriell försäljning	6	A1N	4	V
TETS31	Logistikstrategier	6	A1F	4	V
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1F	4	V
TKMJ59	Miljö och innovation, utveckling av affärsmodeller	6*	A1N	3	V
TMKA11	Modellbaserad utveckling av system-av-system	6	A1N	3	V
TMKT83	Småskalig förnybar energiomvandling	6	A1N	3	V
TMPR03	CAD-driven produktutveckling	6*	G2F	1	V
TMQU12	Lean Production	6	A1N	2	V

Inriktning: Hållbart företagande

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ56	Projektkurs avancerad - Hållbart företagande	12*	A1F	2	O
TETS58	Strategiskt inköp	6	A1N	2	V
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1N	1	V
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	V
TKMJ59	Miljö och innovation, utveckling av affärsmodeller	6*	A1N	3	V
TMES27	Modellering av energisystem	6	A1N	3	V
Period 2					
TKMJ56	Projektkurs avancerad - Hållbart företagande	12*	A1F	2	O
TEIE42	Industriell försäljning	6	A1N	4	V
TKMJ38	Industriell symbios	6*	A1N	1	V
TKMJ59	Miljö och innovation, utveckling av affärsmodeller	6*	A1N	3	V
TMQU12	Lean Production	6	A1N	2	V

Inriktning: Systemverktyg för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1F	1	O
TMPE07	Projektkurs avancerad - Systemverktyg för hållbar utveckling	12*	A1F	2	O
TMES52	Policy och styrmedel för energiomställningen	6	A1N	4	V
Period 2					
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1F	4	O
TMPE07	Projektkurs avancerad - Systemverktyg för hållbar utveckling	12*	A1F	2	O
TMES51	Internationella energimarknader	6	A1N	2	V

Inriktning: Teknik för hållbar utveckling

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TMPM11	Projektkurs avancerad - Teknik för hållbar utveckling	12*	A1F	3	O/V
TSFS23	Projektkurs avancerad - Elkraft för hållbar omställning	12*	A1F	3	O/V
TMMV12	Gasturbinteknik	6	A1F	4	V
TMMV18	Fluidmekanik	6	A1N	1	V
TMMV59	Tillämpning av beräkningsmetoder i strömningslära	6	A1F	2	V
TMPR03	CAD-driven produktutveckling	6*	G2F	3	V
TSFS09	Modellering och reglering av motorer och drivlinor	6*	A1N	4	V
TSRT06	Reglerteknik, fk	6	A1N	1	V
TSTE28	Effektelektronik	6	A1N	3	V
Period 2					
TMPM11	Projektkurs avancerad - Teknik för hållbar utveckling	12*	A1F	4	O/V
TSFS23	Projektkurs avancerad - Elkraft för hållbar omställning	12*	A1F	4	O/V
TMKT83	Småskalig förnybar energiomvandling	6	A1N	3	V
TMPR03	CAD-driven produktutveckling	6*	G2F	1	V
TSFS09	Modellering och reglering av motorer och drivlinor	6*	A1N	3	V

Termin 10 (VT 2028)

Preliminära kurser

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TQXX33	Examensarbete	30*	A2E	-	O
Period 2					
TQXX33	Examensarbete	30*	A2E	-	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 förkunskaper som, utöver antagningskrav till programmet, behövs 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/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Examina.

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.

Behörighet samt 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.

För fullständiga regler för behörighet samt studiernas påbörjade och anstånd, se antagningsordning för Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622645.

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 via ett webbformulär Blanketter och formulär. Görs inte sådan anmälan och inte heller kursregistrering under 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 kursanmälan inför påföljande termin, efter uppehållet.

Den som gör studieuppehåll kan under uppehållet tentera s.k. resttentamina. 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 kursregistrerar 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.

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.

Frivilliga kurser

De kurser som anges som frivilliga (f) i programplanen får inte räknas in i

examen.

Kurser på annat program eller forskarutbildningskurser

För att inkludera kurser från annat program eller forskarutbildningskurser i examen måste den studerande ansöka och få beviljande om detta hos programnämnden. I annat fall ses kursen som frivillig.

Vid val av kurs på annat program gäller att de i kursplanen för kursen angivna förkunskaperna bör vara inhämtade.

Tillträde gäller i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig.

För att ansöka om att få läsa forskarutbildningskurser krävs att den studerande är på masternivå, dvs motsvarande åk 4-5, eller följer ett masterprogram. Information lämnas av respektive institutions forskarstudierektor.

Studerande på civilingenjörsprogram

Civilingenjörsstudenter kan läsa kurser som förekommer i programplanerna termin 7 och högre på samtliga civilingenjörsprogram. För tillträde till kurs på termin 7 och högre krävs att man uppnått 150 hp inom det program som man är antagen till.

Studerande på högskoleingenjörsprogram

Studerande på högskoleingenjörsutbildningarna kan läsa kurser som förekommer i programplanerna på samtliga högskoleingenjörsprogram.

Studerande på matematisk-naturvetenskapliga kandidatprogram

Studerande på matematisk-naturvetenskapliga kandidatutbildningar kan läsa kurser som förekommer i programplanerna på samtliga matematisk-naturvetenskapliga kandidatutbildningar. För tillträde till kurs på annat kandidatprogram krävs även att behörighetskraven till programmet är uppfyllda.

Fristående kurser eller kurser på annan fakultet eller annat lärosäte

För att inkludera fristående kurser eller kurser från annan fakultet eller annat lärosäte i examen måste den studerande ansöka om detta och få beviljande hos 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 finns på studievägledningens informationssidor, meddelas till studerande via e-post eller programrum 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.

Vid resursbrist kan tekniska fakultetens styrelse besluta om inskränkning i möjligheten att läsa programkurs som fristående kurs.

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. Vid en studieplanering prioriteras kurser från tidigare årskurser och i mån av utrymme kan nya kurser planeras in.

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 tekniska fakulteten vid LiU mot studier vid ett utländskt universitet/högskola och/eller förlägga examensarbetet utomlands.

Vid utbyte av studier (kurser) vid tekniska fakulteten vid LiU mot studier utomlands godkänner utbildningsledaren en preliminär studieplan. Efter utbytet ansöker studenten om tillgodoräknande av avslutade kurser. Riktlinjen för tillgodoräknande vid ett utbyte är att kurserna ska vara i linje med programmets inriktning.

Regelverk för behörighet, rangordning och nominering för utlandsstudier via tekniska fakultetens utbytesavtal samt för de obligatoriska utlandsstudierna inom

Ii/Yi finns på
http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Tekniska_fakulteten.

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 om anmälan, reflektionsdokument, möjliga examinatorer med mera finns på Information

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 https://liu.se/studieinfo.

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 examinatorer som inom visst huvudområde kan examinera examensarbetet, beslutas av den programnämnd som ansvarar för generella examina inom huvudområdet. Se aktuell lista på Information

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 respektive programplan i Studieinfo, https://liu.se/studieinfo.

Anmälan till examensarbetet görs vid examensarbetets påbörjande på Anmälan. Registrering på examensarbetet ska ske före arbetets start.

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 den allmänna behörigheten 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 inneha en lärararanställning vid LiU i enlighet med LiUs anställningsordning (https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622784) som professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor eller postdoktor samt ha kompetens att examinera examensarbete (via till exempel forskning, handledning, undervisning) inom aktuellt huvudområde och vara utsedd av respektive programnämnd. Respektive programnämnd kan även utse Emerita/Emeritus som examinator på enskilt examensarbete.

Examinator skall:

- före start av examensarbetet säkerställa att den studerande uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete inom aktuellt huvudområde. Kontroll av tillträdeskraven genomförs av studievägledare och delges examinator
- kontrollera att eventuella särskilda förkunskapskrav är uppfyllda, t.ex. att studenten kan påvisa viss fördjupning inom för examensarbetet relevant område
- fastställa inriktning och huvuduppgifter för examensarbetet baserat på en bedömning om examensarbetet leder till att kursplanens lärandemål kommer att uppfyllas
- i samband med planeringsrapporten, kontrollera att studenten är registrerad på examensarbetet och att det finns en utsedd handledare
- godkänna/underkänna planeringsrapport
- godkänna/underkänna halvtidskontroll
- ansvara för att handledaren/handledarna fullgör sina uppgifter
- 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)

I de fall examensarbete utförs gemensamt av två studerande med olika huvudområden skall där så krävs en examinator i respektive huvudområde tillsättas.

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 den tekniska fakulteten vid LiU 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. Observera att för de internationella masterprogrammen gäller att redovisningsspråk är 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 av examensarbetet ska genomföras på plats på LiU och vid en tidpunkt 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. Rapporten ska utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska likaså framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder, idéer, data etc från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapporter etc. (ibland kallat självplagiering). Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

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 fakulteten vid Linköpings universitet förordar publicering av examensarbetsrapporten.

Opposition

Muntlig opposition genomförs i samband med genomförandet av det egna

examensarbetet, dvs i slutet av den egna utbildningen, och ska genomföras på plats. Opponenten ska ha genomfört tre auskultationer innan oppositionen. Opposition görs på annat examensarbete på samma nivå och med samma omfattning som det egna examensarbetet. I normalfallet skall antalet opponenter överensstämma med antalet respondenter. Examinator kan i undantagsfall besluta om annat antal opponenter, om skäl föreligger. 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 upplägget av oppositionen. Opponent och examinator går tillsammans igenom oppositionens upplägg.

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, se kursplanen.

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

Auskultationerna ska genomföras på plats. Det går inte att delta på distans.

Reflektionsdokument

Ett reflektionsdokument över genomfört arbete ska inlämnas till examinator senast 10 arbetsdagar efter den muntliga framläggningen. Instruktioner för reflektionsdokumentet nås via Reflektionsdokument

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. Examensarbetet behöver dock inte underkännas om det bedöms att det kan slutföras utan ytterligare handledning.

Om examensarbetet underkänts av ovanstående eller andra skäl hänvisas den studerande till att genomföra ett nytt examensarbete. Att genomföra ett nytt examensarbete innebär dock högst begränsade möjligheter till handledning.

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 synnerliga skäl föreligger kan dispens ges från ovanstående regelverk.

Dispens att ersätta den muntliga oppositionen med en utförlig skriftlig opposition kan ges efter godkännande av programnämnden då alla övriga moment för examen är uppfyllda, examensarbetet är framlagt och det finns synnerliga skäl. Det är examinator som ansöker till programnämnden om dispens för skriftlig opposition.

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 upplägget av oppositionen.

Dispens från att genomföra den muntliga oppositionen på plats (och istället genomföra den på distans) med hänvisning till synnerliga skäl ges av examinator. Exempel på synnerliga skäl är avsaknad av visum för att komma till Sverige.

Dispens från att genomföra framläggning på plats (och istället genomföra den på distans) kan ges av respektive programnämnd om synnerliga skäl föreligger. Exempel på synnerliga skäl är avsaknad av visum för att komma till Sverige.

Kandidatprojekt (ingående i civilingenjörsprogrammens termin 6)

Allmänna bestämmelser

I samtliga civilingenjörsutbildningar förutom Industriell ekonomi – internationell och Teknisk fysik och elektroteknik – internationell ingår sedan 2014 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 tekniska fakulteten vid LiU:

- 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
- 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 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.

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.

Rapporten ska utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska likaså framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder idéer, data etc. från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapport etc. (ibland kallat självplagiering). Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

I de fall flera studerande genomför kandidatprojektet tillsammans ska vars och ens bidrag till arbetet redovisas. Arbetets omfattning ska för respektive student motsvara ett individuellt arbete. 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 kandidatprojektet.

Kursplan

För varje kurs ska en kursplan finnas. 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 enligt, för kursen, beslutad blockindelning.

Avbrott och avanmälan på kurs

Enligt beslut vid Linköpings universitet om Riktlinjer och rutiner för bekräftelse av deltagande i utbildning med mera på grund- och avancerad nivå (Dnr LiU-

2020-02256) 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 eller avbrott från kurs görs via webbformulär Blanketter och formulär

Inställd kurs eller avvikelse från kursplanen

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 dekanus.

Riktlinjer rörande examination och examinator

Se Beslut om Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet Dnr LiU-2020-04501, (http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592).

Examinator för en kurs ska inneha en läraranställning vid LiU i enlighet med LiUs anställningsordning, Dnr LiU-2021-01204 (https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622784). För kurser på avancerad nivå kan följande lärare vara examinator: professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor eller postdoktor. För kurser på grundnivå kan följande lärare vara examinator: professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor, universitetsadjunkt (även adjungerad och gästadjunkt) eller postdoktor. I undantagsfall kan även en Timlärare utses som examinator på både grund- och avancerad nivå, se Tekniska fakultetsstyrelsen vidaredelegationer.

Examination

Principer för tentamina

Skriftlig och muntlig tentamen samt digital salstentamen och datortentamen 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 januari
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i mars och i augusti

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

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.

När en kurs, eller ett tentamensmoment (TEN, DIT, DAT), ges för sista gången ska ordinarie tentamen och två omtentamina erbjudas. Därefter fasas examinationen ut under en avvecklingsperiod med tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs under det följande läsåret. Om ingen ersättningskurs finns ges tre tentamina i omtentamensperioder under det följande läsåret. Annan placering beslutas av programnämnden. I samtliga fall ges dessutom tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat. Totalt erbjuds alltså 6 omtentamenstillfällen, varav 2 ordinarie omtentamenstillfällen. I tentaanmälningssystemet markeras tentamina som ges för näst sista respektive sista gången.

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.

Omprov övriga examinerande moment

För riktlinjer för omprov vid andra examinerande moment än skriftliga tentamina, digital salstentamina och datortentamina hänvisas till de generella LiU-riktlinjerna för examination och examinator, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592.

Nedlagd kurs

För Beslut om Rutiner för administration vid avveckling av utbildningsprogram, fristående kurser och kurser inom program, se DNR LiU-2021-04782. Efter beslut om nedläggning och efter avvecklingsperiodens slut hänvisas studenterna till ersättande kurs (eller motsvarande) enligt information i kursplan eller utbildningsplan. Om en student har godkänt i något/några moment i en avvecklad programkurs men inte alla och det finns en åtminstone delvis ersättande kurs så kan en bedömning om eventuellt tillgodoräknande ske. Eventuell tillgodoräkning av delmoment görs av examinator.

Anmälan till tentamen

För deltagande i skriftlig tentamen, digital salstentamen och datortentamen är anmälan obligatorisk, se beslut i regelsamlingen https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682. En oanmäld student kan således *inte* erbjudas plats. Anmälan till tentamen är öppen 30 kalenderdagar före provdatum och stänger 10 kalenderdagar innan provdatum om inget annat anges. Anmälan görs i Studentportalen eller via LiU-appen. Anvisad

sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post.

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 förnyad examination (s.k. plussning) för högre betyg på skriftliga tentamina, digital salstentamina och datortentamina, dvs samtliga provmoment med modulkod TEN, DIT och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Plussning är ej möjlig på kurser som ingår i utfärdad examen.

Betyg och examinationsformer

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas.

- Kurser med skriftlig tentamen och digital salstentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
- Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).
- Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment och modulkoder

Nedan anges vad som gäller för de examinationsmoment med tillhörande modulkod som tillämpas vid Tekniska fakulteten vid Linköpings universitet.

- Skriftlig tentamen (TEN) och digital salstentamen (DIT) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
- Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), digital kontrollskrivning (DIK), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG), hemtentamen (HEM).
- Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktivt deltagande som basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).
- Examinationsmomenten Opposition (OPPO) och Auskultation (AUSK) inom examensarbetet ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).

Allmänt gäller att:

- Obligatoriska kursmoment skall vara poängsatta och ges en modulkod.
- Examinationsmoment som ej är poängsatt får ej vara obligatoriskt. Det är frivilligt att delta på dessa moment och information om det samt tillhörande villkor skall tydligt framgå i den beskrivande texten.

- För kurser med flera examinationsmoment med graderad betygsskala skall det anges hur slutbetyg på kursen vägs samman.

För obligatoriska moment gäller att (i enlighet med Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592):

- Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

För möjlighet till anpassade examinationsmoment gäller att (i enlighet med Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592):

- Om LiU: s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.
- Om koordinatorn har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.
- Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Rapportering av examinationsresultat

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Plagiering

Vid examination som innebär rapportskrivande och där studenten kan antas ha tillgång till andras källor (exempelvis vid självständiga arbeten, uppsatser etc) måste inlämnat material utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska även framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder, idéer, data etc från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapporter etc. (ibland kallat självplagiering).

Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

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 Fusk och plagiat

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.