

# Kandidatarbete energi- och miljöteknik

Programkurs

18 hp

Bachelor Thesis - Energy and Environment  
Engineering

TKMJ41

Gäller från: 2018 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för maskinteknik och  
design, MD

**Fastställandedatum**

## Huvudområde

Energi- och miljöteknik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G2E

## Kursen ges för

- Civilingenjör i energi - miljö - management

## Rekommenderade förkunskaper

För tillträde till kursen se LiTH:s generella regelverk för kandidatarbete inom Civilingenjörsprogram i studiehandboken.

Projektarbetet kräver kunskaper i uthålliga energisystem, miljöteknik, miljömanagement, industriell ekonomi och organisation, industriell ekologi för ökad resurseffektivitet.

## Lärandemål

Kursen avser att utveckla den studerandes förmåga att med ett brett angreppssätt analysera organisationer ur energi, miljö och managementperspektiv. Särskild vikt läggs vid att studenten integrerar kunskaper från dessa tre områden för att dra slutsatser om lämpliga förändringar för att öka organisationens resurseffektivitet. Med lämpliga avses åtgärder som är miljömässigt motiverade, ekonomiskt rimliga och tekniskt och organisatoriskt möjliga att genomföra. Vikt läggs även vid att studenten ska kunna dokumentera och kommunicera viktiga resultat på ett för mottagarorganisationen lämpligt sätt.

Efter genomförd kurs ska studerande kunna

- I grupp identifiera och individuellt redogöra för gruppens arbete om en organisations
  - Direkta och indirekta miljöaspekter på verksamhet och individuellt redogöra för gruppens slutsatser
  - Energitillförsel och -användning
  - Organisatoriska förutsättningar för verksamhetens energi- och miljöprestanda
- I grupp utforma, analysera och utvärdera tekniska och organisatoriska lösningar som syftar till att förbättra organisationens miljöprestanda, utföra osäkerhetsanalyser, samt individuellt redogöra för gruppens arbete och slutsatser
- Planera, genomföra och redovisa ett självständigt arbete på kandidatnivå
- Tillämpa och integrera kunskaper förvärvade under studietiden i det självständiga arbetet
- I grupp och individuellt tillämpa metodkunskaper och ämnesmässiga kunskaper inom huvudområdet energi och miljöteknik
- Identifiera och tillgodogöra sig innehållet i relevant facklitteratur och relatera det egna arbetet till den
- Problematisera kring relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter i relation till det egna arbetet
- Kritiskt granska och diskutera en i tal och i skrift framlagd kandidatuppsats

## Kursinnehåll

Kursen tar upp olika moment som ingår i en integrerad analys av ett företags eller annan organisations energianvändning, miljöprestanda och organisation såsom:

- Analys av energitillförsel och -användning
- Analys av material- och kemikalieanvändning
- Organisationsanalys Vidare bestäms kursinnehållet individuellt för varje projektgrupp och uppsatspar i samråd med examinator, ämnesexpert eller handledare. Mer information om detta och hur kursen integreras med parallella kurser under terminen finns i kursinformationen.

## Undervisnings- och arbetsformer

Kursen bedrivs i två delar: projekt och uppsats. I projektet arbetar grupper med ett företags- eller annat organisationskopplat projekt. Varje projekt har en styrgrupp bestående av beställare från företaget och kursledningen, samt en pool av lärare (ämnesexperter) som stöttar varje projekt. Gruppen som helhet ska rapportera och kommunicera relevanta resultat till företaget/organisationen. I uppsatsen skall studenterna individuellt belysa en frågeställning. Ämnet för uppsatsen väljs i samråd med kursledningen och ska baseras på det empiriska underlaget och erfarenheterna från ett eller flera projekt i kursen. Uppsatserna skrivs i par där det individuella bidraget tydligt ska framgå. Varje uppsatspar har en uppsatshandledare och en examinator, samt tillgång till ämnesexperter som efter behov kan stötta uppsatsarbetet. Kursen pågår hela vårterminen.

## Examination

UPG3	Reflektionsrapport	0.5 hp	U, G
UPG2	Gemensam syntes från projektet	2.5 hp	U, G
UPG1	Individuell skriftlig rapport	15 hp	U, G

På kursen ges betyg Underkänd/Godkänd.

## Betygsskala

Tvågradig skala, äldre version, U, G

## Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

## Studierektor eller motsvarande

Carina Sundberg

## Examinator

Olof Hjelm

## Kurshemsida och andra länkar

[www.iei.liu.se/envtech/student/kurser](http://www.iei.liu.se/envtech/student/kurser)

## Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 20 h

Rekommenderad självstudietid: 460 h

## Kurslitteratur

Bestäms individuellt för varje projektgrupp/ uppsatspar i samråd med examinator, ämnesexperter och handledare

## Generella bestämmelser

### Kursplan

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

### Schemaläggning

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

### Avbrott på kurs

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

### Inställd kurs

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

### Föreskrifter rörande examination och 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 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.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

### **Anmälan till tentamen**

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

Teckenförklaring till tentaansmälningssystemet:

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

\* markerar att tentan ges för sista gången

### **Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar**

Se särskilt beslut i

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

### **Plussning**

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

### **Regler för omprov**

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina och datortentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator,

<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>.

### **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.

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 <https://www.student.liu.se/studenttjanster/lagar-regler-rattigheter?l=sv>.

### **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), hemtentamina (HEM).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

### **Regler**



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

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

## 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 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](http://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.

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.