

# Civilingenjör i energi - miljö - management

300 hp

Energy-Environment-Management

6CEMM

Gäller från:

**Fastställd av**

Fakultetsstyrelsen för tekniska  
fakulteten

**Fastställandedatum**

## Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet  
samt

Områdesbehörighet 9 (Fysik B, Kemi A, Matematik E)  
eller

Områdesbehörighet A9 (Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4)

## Examensbenämning på svenska

Civilingenjör 300 hp och Technologie master 120 hp

## Utbildningsplan

Programmets syfte/vision

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 att specialiseringarna är tillräckligt stora och fokuserade med tydlig forskningsanknytning för att skapa en begynnande identitet som ämnesspecialist.

Energi-miljö-management vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet har 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
- goda kunskaper inom energi-miljö-management
- goda kunskaper om hur produkter, processer och tjänster skall utformas för att möjliggöra ett långsiktigt hållbart utnyttjande av naturresurser

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  
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.
- Fördjupade kunskaper i något/några tillämpade ämnen.  
Vid EMM-LiTH kan teknologen välja att masterprofil inom något av följande områden:
  - energi inom huvudområdet Energi- och miljöteknik
  - miljöteknik inom huvudområdet Energi- och miljöteknik eller Industriell ekonomiMasterprofilerna omfattar 66hp inkluderande ett obligatoriskt projektarbete på 12hp.

#### 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  
En EMM-ingenjör äger 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. 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  
En EMM-ingenjör visar initiativförmåga och har förmåga till självständigt, kreativt och kritiskt tänkande. Detta innefattar också självkänedom 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 och professionens utveckling.

Förmåga att arbeta i grupp och att kommunicera

- Att arbeta i grupp  
Studenten 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  
Studenten ska kunna kommunicera skriftligt och muntligt med såväl tekniker som icke-tekniker, kunna lägga upp en kommunikationsstrategi utifrån projektets mål samt kunna presentera projektresultat på ett förtroendeingivande sätt.
- Att kommunicera på främmande språk  
Studenten 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 samhällseliga behov och krav.

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

Gemensamma bestämmelser

Gemensamma bestämmelser avseende särskild behörighet, anstånd,

studieuppehåll, studieavbrott samt antagning till del av utbildningsprogram finns sammanställda i avsnitten b1-b6.

Beaktande av särskilda perspektiv

Enligt styrelsens direktiv.

Programmets 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 66 hp.

Bestämmelser för uppflyttning till högre årskurs

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

- Inför termin 4 skall 45 högskolepoäng vara avklarade. De studenter som inte uppfyller poäng- eller kurskrav kommer att sökas upp av studievägledaren och ges möjlighet till stöd och planering så att studierna kan fullföljas.
- För tillträde till termin 7 krävs vid terminsstart avslutade kurser om minst 150 hp inom programmets första 6 terminer. 30 hp kan alltså återstå för uppflyttning till termin 7. 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.

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.

Examensarbete

Tillåtna huvudområden inom civilingenjörsprogrammet i energi-miljömanagement:

- energi- och miljöteknik
- industriell ekonomi

Vid vilka institutioner/ämnesområden/forskarutbildningsområden vid LiU ett

examensarbete inom ovanstående huvudområde kan utföras framgår av gemensamma regelverket för examensarbete.

#### 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 66 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, se fastställd förteckning över kurser med tillämpning inom matematik.

# Programplan

## Termin 8 (VT 2017)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TEIE77	Affärsrätt M	4	G1X	4	V
TEIM09	Internationellt företagande	6	A1X	2	V
TEIO13	Ledarskap och industriellt förändringsarbete	6	A1X	4	V
TETS32	Logistikanalys - verktyg och modeller	6	A1X	2	V
TGTU59	Den globala klimatförändringen	6	A1X	3	V
TKMJ39	Resurseffektiva produkter och produktion	6	G2X	1	V
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	V
TMES43	Analys och modellering av industriella energisystem	6	A1X	1	V
TMKM40	Konstruktionsmaterial - nya material	6	A1X	2	V
TMQU31	Statistisk kvalitetsstyrning	6	A1X	2	V
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1X	2	V
<b>Period 2</b>					
TEIO06	Innovativt entreprenörskap	6	A1X	2	V
TEIO41	Corporate Social Responsibility	6	A1X	4	V
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1X	4	V
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	V
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1X	1	V
TMES41	Strategisk utveckling av hållbara energisystem	6	A1X	2	V
TMKM09	Lättkonstruktion - lätta konstruktionsmaterial	6	A1X	3	V
TMKT83	Småskalig förnybar energiomvandling	6	A1X	4	V
TMMV07	Beräkningsmetoder i strömningslära, fk	6	A1X	4	V
TMQU04	Six Sigma Quality	6	A1X	2	V
TSFS11	Energitekniska system	6	G2F	4	V

*Inriktning: Hållbart företagande*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	O
TEIO13	Ledarskap och industriellt förändringsarbete	6	A1X	4	V
TETS32	Logistikanalys - verktyg och modeller	6	A1X	2	V
TKMJ39	Resurseffektiva produkter och produktion	6	G2X	1	V
TMQU31	Statistisk kvalitetsstyrning	6	A1X	2	V
<b>Period 2</b>					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	O
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1X	1	O
TEIO41	Corporate Social Responsibility	6	A1X	4	V
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1X	4	V
TMQU04	Six Sigma Quality	6	A1X	2	V

*Inriktning: Systemverktyg för hållbar utveckling*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	O
TMES43	Analys och modellering av industriella energisystem	6	A1X	1	O
TGTU59	Den globala klimatförändringen	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TKMJ47	Miljösystemanalytiska verktyg	6*	A1X	2	O
TETS36	Hållbara logistiksystem	6	A1X	4	V
TKMJ50	Policy och styrmedel inom miljö och energiområdet	6	A1X	1	V
TMES41	Strategisk utveckling av hållbara energisystem	6	A1X	2	V



*Inriktning: Teknik för hållbar utveckling*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TMKM40	Konstruktionsmaterial - nya material	6	A1X	2	O
TMMV08	Beräkningsmetoder i strömningslära	6	A1X	1	V
TSRT07	Industriell reglerteknik	6	A1X	2	V
<b>Period 2</b>					
TMES41	Strategisk utveckling av hållbara energisystem	6	A1X	2	V
TMKM09	Lättkonstruktion - lätta konstruktionsmaterial	6	A1X	3	V
TMKT83	Småskalig förnybar energiomvandling	6	A1X	4	V
TMMV07	Beräkningsmetoder i strömningslära, fk	6	A1X	4	V

**Termin 9 (HT 2017)**

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TEAE08	Samhällsekonomska lönsamhetskalkyler	6	G2F	3	V
TETS23	Inköp	6	A1N	2	V
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1X	1	V
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1X	1	V
TKMJ49	Miljödriven affärsutveckling	6*	A1X	3	V
TMKT73	CAD fk	6*	G2X	1	V
TMMV01	Aerodynamik	6	A1X	2	V
TMMV12	Gasturbinteknik	6	A1X	4	V
<b>Period 2</b>					
TETS31	Logistikstrategier	6	A1X	4	V
TFKE30	Analytisk kemi	6	G1X	4	V
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1X	3	V
TKMJ49	Miljödriven affärsutveckling	6*	A1X	3	V
TMES51	Internationella energimarknader	6	A1X	1	V
TMKT73	CAD fk	6*	G2X	1	V
TMQU12	Lean Production	6	A1X	2	V
TSRT06	Reglerteknik, fk	6	A1X	2	V

*Inriktning: Energi*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TEAE08	Samhällsekonomiska lönsamhetskalkyler	6	G2F	3	V

*Inriktning: Hållbart företagande*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TKMJ49	Miljödriven affärsutveckling	6*	A1X	3	O
TMPI04	Projektkurs avancerad - Hållbart företagande	12*	A1X	2	O
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1X	1	V
TMES27	Modellering av energisystem	6	A1X	3	V
<b>Period 2</b>					
TKMJ49	Miljödriven affärsutveckling	6*	A1X	3	O
TMPI04	Projektkurs avancerad - Hållbart företagande	12*	A1X	2	O
TMQU12	Lean Production	6	A1X	2	V

*Inriktning: Miljöteknik*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TEAE08	Samhällsekonomiska lönsamhetskalkyler	6	G2F	3	V

*Inriktning: Systemverktyg för hållbar utveckling*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1X	1	O
TMPE07	Projektkurs avancerad - Systemverktyg för hållbar utveckling	12*	A1X	2	O
<b>Period 2</b>					
TKMJ48	Hållbar stadsutveckling	6*	A1X	3	O
TMPE07	Projektkurs avancerad - Systemverktyg för hållbar utveckling	12*	A1X	2	O
TMES51	Internationella energimarknader	6	A1X	1	V

*Inriktning: Teknik för hållbar utveckling*

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
<b>Period 1</b>					
TMMV12	Gasturbinteknik	6	A1X	4	O
TMPE06	Projektkurs avancerad - Teknik för hållbar utveckling	12*	A1X	3	O
TKMJ31	Biofuels for Transportation	6	A1X	1	V
TMKT73	CAD fk	6*	G2X	1	V
TMMV01	Aerodynamik	6	A1X	2	V
<b>Period 2</b>					
TMPE06	Projektkurs avancerad - Teknik för hållbar utveckling	12*	A1X	3	O
TMKT73	CAD fk	6*	G2X	1	V
TSRT06	Reglerteknik, fk	6	A1X	2	V

**Termin 10 (VT 2018)**

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

Hp = Höskolepoäng

VOF = Valbar / Obligatorisk / Frivillig

\*Kursen läses över flera perioder