



# Utbildningsplan

Masterprogram, innovativ energiteknik

Master's Programme, Energy Innovation, 120 credits

*120,0 högskolepoäng*

---

*Gäller för antagna till utbildningen fr o m HT11.*

## Utbildningens mål

InnoEnergy masterprogrammet är ett paraplyprogram som är inriktad mot en helt ny typ av utbildning inom energiområdet, där man tar tillvara studenternas innovativa idéer och entreprenörsanda. Samtidigt försöker man behålla den gedigna kunskapen som studenter får inom den klassiska tvååriga masterutbildningen inom energi. På det sättet kommer utbildningen ge studenterna en djup förståelse för världens utmaningar när det gäller energi och insikt i hur energimarknaden bildas.

KIC InnoEnergy masterprogrammet är särskilt utformad för att uppfylla kriterierna av EIT /Innoenergy.

Mål för inriktningarna:

- Smart Cities (SMCS)

Denna inriktning behandlar studium av begreppet “Smart Cities” baserat på vetenskaplig litteratur och rapport från olika fallstudier nationellt och internationellt

Undersöka, analysera och kritiskt diskutera “Smart Cities” som begrepp och lösning på de utmaningar av minskad klimatpåverkan och energianvändning som finns idag och i framtiden inom viktiga sektorer i stadsutveckling; t.ex. transporter, byggnader, konsumtion, livsstil, energiproduktion, avfall etc.

Beskriva och analysera ett “Smart City” projekt relaterat till strategier för utsläppsminskningar på stadsnivå, tillsammans med relevanta aktörer som tex. avfallsbolag, energibolag, transportbolag eller tillsammans med delar av stadens egna förvaltningar.

- Förnybar energi (RENE)

Denna inriktning behandlar förnybar energiteknik som KIC-partnerna har expertis i, såsom vindkraft, solenergi (termisk och solceller), vatten- och vågkraft och geotermisk energi.

- Kärnenergi (NUEY)

Denna inriktning behandlar kärnenergiteknik. Inriktningen drivs i nära samarbete med industriella parter och ger de senaste trenderna inom innovation i kärnenergi.

Inriktningen syftar till att ge studenterna relevanta teknisk bakgrund men även ekonomiska, organisatoriska och administrativa kunskaper. Under det andra året väljer studenter en av följande specialiseringar:

- Materialteknik,
- Avstängning av reaktorer och kärnavfall
- Kärnenergicykler
- Design av kärnkraftverk.

## **Kunskap och förståelse**

För masterexamen i Energy Innovation skall studenten för vald teknisk inriktning:

- Ha kunskap om och visa insikt om aktuell forskning och utveckling och trender inom industrin
- Visa kunskap och förståelse för de processer, metoder och verktyg som används för utvecklingen av den specifika tekniken
- Ha kunskap om hur man genomför en affärsutvecklingsprocess från ide till produkt

## **Färdigheter och förmågor**

För masterexamen i masterexamen i Energy Innovation skall studenten:

- kunna tillämpa sin kunskap och förståelse och problemlösningsförmåga på nya eller obekanta miljöer inom bredare (eller mångvetenskapliga) sammanhang relaterade till ämnesområdet.
- ha förmåga att tänka utanför ramarna och systematiskt undersöka och generera nya idéer.
- ha förmåga att använda kunskap, idéer eller teknik för att skapa nya eller väsentligt förbättrade produkter, tjänster, processer eller nya affärsmodeller.
- ha förmåga att omvandla innovationer till genomförbara affärslösningar. (entreprenörskap).
- ha förmåga att omvandla praktiska erfarenheter till forskningsproblem och utmaningar samt ha förmågan att arbeta i tvärvetenskapliga grupper.
- visa ledarskap och beslutsförmåga, baserat på en helhetssyn hur utbildning, forskning och näringsliv skapar värden i grupper.
- ha förmåga att kommunicera sina slutsatser och den underliggande kunskapen och motiven för dessa till både specialister och generalister både muntligt och skriftligt.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen i Energy Innovation skall studenten:

- ha förmåga att integrera kunskap och hantera komplexitet och kunna formulera bedömningar baserade på ofullständig eller begränsad information;
- visa förståelse för etiska, vetenskapliga och hållbarhetsrelaterade utmaningar

## Utbildningens omfattning och innehåll

Omfattning: 2 år (120 högskolepoäng)

Utbildningens nivå: avancerad

Inriktningar:

- Smart Cities (SMCS)
- Renewable Energy (RENE)
- Nuclear Energy (NUEY)

Språk för utbildningen: Engelska

## Behörighet och urval

Avslutad kandidatexamen, som motsvarar en svensk kandidatexamen (180 hp), från ett universitet som erkänns av regeringen eller ackrediteras av annan erkänd organisation. En kandidatexamen i naturvetenskap eller teknik krävs för de flesta program.

Undantag från kravet på grundexamen kan ges, om examenskravet på grundnivå bedöms vara uppfyllt senast vid registrering på det sökta programmet. Information om undantag skall meddelas i antagningsbeskedet. Intyg från universitet/högskola, som styrker att pågående utbildning kommer att leda till en behörighetsgivande examen, måste bifogas anmälan.

Ansökningar från sökande som läser längre tekniska utbildningar och som har genomgått kurser motsvarande 180 hp, kommer att bedömmas från fall till fall.

Språkkunskaper

Sökande måste kunna visa goda kunskaper i skriven och talad engelska. Om kraven är högre ställda vid ett av partneruniversiteten än på KTH, kan det påverka KTH:s beslut om antagning. Kraven får dock inte vara lägre än de krav som presenteras nedan.

För behörighet till engelskspråkiga masterprogram krävs Engelska B (eller motsvarande). Det kan uppfyllas genom att ta ett test. Följande resultat accepteras av KTH.

- TOEFL paper based test, totalpoäng minst 575, 4.5 i skrivsektionen
- TOEFL internet based test, totalpoäng om minst 90, 20 i skrivsektionen
- IELTS poäng om minst 6.5, med inget resultat lägre än 5.5 (endast Academic Training accepteras)
- University of Cambridge ESOL Examinations (minimum grade C):
- Certificate in Advanced English
- Certificate of Proficiency
- Diploma of English Studies

Vissa studentgrupper kan undantas från testkravet, för mer information se hemsidan för den specifika programinriktningen.

Särskilda behörighetskrav

### **Smart Cities (SMCS)**

Högskoleingenjörsexamen eller teknisk kandidatexamen inom företrädesvis elektroteknik eller maskinteknik. Annan motsvarande utbildning på grundnivå inom naturvetenskap eller industriell ekonomi kan även vara behörighetsgivande.

En GPA för studierna på grundnivå på minst 75% av det maximala värdet.

GRE (Graduate Record Examination General Test) resultat på minst 450 i muntlig framställan, 4.1 i analytisk skrivförmåga och 650 i kvantitativ förmåga.

### **Renewable Energy (RENE)**

Högskoleingenjörsexamen eller teknisk kandidatexamen inom företrädesvis maskinteknik eller kemiteknik. Annan motsvarande teknisk eller naturvetenskaplig utbildning på grundnivå kan även vara behörighetsgivande.

Kurser i teknisk termodynamik, värmeöverföring och teknisk strömningsmekanik (minst 6 hp) ingår i behörighetskraven .

### **Nuclear Energy (NUEY)**

Kandidatexamen i Tekniks fysik, Maskinteknik, Materialteknik, Kemiteknik eller Energiteknik

Urval

Urvalsprocessen koordineras av det koordinerande universitetet för varje spår. Urvalsprinciperna är i överensstämmelse med KTH's antagningsordning.

## **Utbildningens genomförande**

## Utbildningens upplägg

Inom European Institute of Innovation and Technology (EIT) deltar KTH i Knowledge and Innovation Community (KIC) InnoEnergy. Programmet är gemensamt för alla utbildningar inom EIT KIC InnoEnergy. InnoEnergy har målsättningen att ge ett antal utbildningar på mastersnivå med betydande inslag av innovation och entreprenörskap. Alla dessa utbildningar sker i samverkan med flera andra universitet inom InnoEnergy samt medverkande företag vilka erbjuder studenterna praktik (internship). Masterutbildningarna kommer att utformas som spår inom masterprogrammet i innovativ energiteknik.

Innovativ energiteknik programmet erbjuder en teknisk komponent i traditionell fattning i kombination med affärsverksamhet och entreprenörskap för att utbilda nya ingenjörer med antingen en bred överblick över energiområdet, en specialiserad utbildning i ett av de tematiska områden av CC's, eller en översikt av "well-to wheel" polygeneration.

## Kurser

Utbildningen sker i kursform. Kurslistor finns i [bilaga 1](#).

## Betygssystem

För kurser på KTH används en sjugradig målrelaterad betygsskala A-F som slutbetyg för kurser på grundnivå och avancerad nivå. A-E är godkända betyg med A som högsta betyg. Betygen godkänd (P) och underkänd (F) används som slutbetyg då särskilda skäl föreligger.

## Villkor för deltagande i utbildningen

Villkor för deltagande i utbildningen

För uppflytning till årskurs två vid ett partneruniversitet ska studenten ha klarat alla 60 poäng från första året, men minst 45 högskolepoäng är obligatoriska.

Kursregistrering görs till den kursansvarige vid början av varje enskild kurs.

## Tillgodoräknanden

Eventuellt tillgodoräknande följer KTHs policy som finns beskriven i KTHs regelverk. Följande beslutsordning gäller:

Enligt KTH:s arbetsordning beslutar grundutbildningsansvarig om tillgodoräknande av hel kurs. Beslut om tillgodoräknande av hel kurs kan delegeras till programansvarig lärare om skolan utsett en sådan. Tillgodoräknande av del av kurs kan delegeras till examinator.

## Utlandsstudier

I likhet med Erasmus Mundus program betonas starkt mobilitetsaspekten, där mobilitets-punkten ligger efter år ett. Utbildningen genomförs vid två universitet som väljs vid ansökan. Studenten erbjuds 'double degrees' från dessa universitet efter genomförda studier.

För de olika inriktningarna finns följande mobilitetsmöjligheter:

### **Smart Cities (SMCS)**

År 1: · KULeuven

År 2: · KTH, UPC, Grenoble INP

### **Renewable Energy (RENE)**

År 1: · ParisTech, IST, UPC, KTH

År 2: · ParisTech, IST, UPC, KTH

### **Nuclear Energy (NUEY)**

År 1: · KTH, UPC

År 2: · ParisTech, Grenoble INP

### **Examensarbete**

Övergripande regler och riktlinjer för examensarbete samt betygssättning av examensarbete finns beskrivet i KTHs regelverk. Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng vilket motsvarar 20 veckors heltidsstudier. Villkor för att påbörja examensarbetet är att en huvuddel av studierna motsvarande minst 60 högskolepoäng, varav 30 med fördjupning på avancerad nivå inom huvudämnet, ska vara avklarade.

Examensarbetet ska genomföras inom huvudområdet för utbildningen (spårberoende).

Examensarbetet ska ges betyg enligt skalan A-F, utifrån tre KTH-gemensamma bedömningsgrunder: Ingenjörsmässigt och vetenskapligt innehåll, Process, samt Presentation.

En 6 ECTS uppsats med inriktning på Innovation och entreprenörskap skall komplettera den tekniska 30 ECTS uppsatsen, givetvis med samma förankring i industriarbetet.

### **Examen**

KTH:s lokala examensordning finns beskriven i KTHs regelverk.

Masterexamen erhålls efter genomgången utbildningsprogram. Program skall utformas så att den studerande vid examen uppfyllt de nationella examenskraven och fullgjort kurser om 120 högskolepoäng, varav minst 90 högskolepoäng på avancerad nivå, varav minst 60 högskolepoäng (inkl 30 högskolepoäng examensarbete) med fördjupning inom huvudområdet för utbildningen.

Examen benämns ”Teknologie masterexamen” / ”Degree of Master of Science” (120 credits).

De studerande som examineras från programmet får en examen från KTH och från det andra Universitet där de har läst en del av programmet. De dubbla examina kompletteras med ett InnoEnergy certifikat som dokumenterar de specifika inlärningsmålen som uppfyller EIT:s kvalitetsmål.

Ansökan om examen ställs till EE- skolans kansli av studenten.

[Bilaga 1 - Kurslista](#)

[Bilaga 2 - Inriktningsbeskrivningar](#)



# Bilaga 1: Kurslista

Masterprogram, innovativ energiteknik (TIETM), Utbildningsplan för kull HT2011

---

## Spår, förnybar energi (RENE)

### Årskurs 2

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
<a href="#">MJ2405</a>	<a href="#">Uthållig kraftproduktion</a>	9,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2407</a>	<a href="#">Uthållig energianvändning</a>	9,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2409</a>	<a href="#">Tillämpad energiteknik, projektkurs</a>	9,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2411</a>	<a href="#">Förnybar energi</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2413</a>	<a href="#">Energi och miljö</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2429</a>	<a href="#">Strömningsmaskiner</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2440</a>	<a href="#">Mätteknik</a>	3,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2470</a>	<a href="#">Instrument för analys av klimatpåverkan</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2473</a>	<a href="#">Energipolitik</a>	6,0 hp	Avancerad nivå

### Kompletterande information

Om du kommer från Universidade Técnica de Lisboa välj mellan dessa kurser för att få 30hp för din examen.

Om du kommer från Universitat Politècnica de Catalunya välj mellan dessa kurser för att få 36hp för din examen.

Välj ett examensarbete inom huvudområdet för utbildningen.

## Spår, smarta städer (SMCS)

### Årskurs 1

### Kompletterande information



Årskurs ett gavs ej på KTH. Studierna genomfördes vid KU Leuven, Belgien.

## Årskurs 2

### Obligatoriska kurser (7,5 Högskolepoäng)

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
<a href="#">MJ2685</a>	<a href="#">"Smart Cities" och klimatåtgärder- projektbaserad</a>	7,5 hp	Avancerad nivå

### Rekommenderade kurser

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
<a href="#">AF2507</a>	<a href="#">Hållbara byggnader - design, bygg och drift</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">AG2116</a>	<a href="#">City Networks in Regional Contexts</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">AG2143</a>	<a href="#">Sustainable Rural and Urban Development</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">AG2806</a>	<a href="#">Bebyggelsens miljöpåverkan</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">AH2170</a>	<a href="#">Transport Data collection and Analysis</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">EH2750</a>	<a href="#">IT tillämpningar i elkraftsystemet, fortsättningskurs</a>	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2611</a>	<a href="#">Introduction Industrial Ecology</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2682</a>	<a href="#">Tillämpad miljösystemanalys</a>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">MJ2691</a>	<a href="#">Teknik och hållbar utveckling</a>	6,0 hp	Avancerad nivå

### Kompletterande information

Välj minst 3-4 (22,5 hp) av föreslagna rekommenderade valfria kurser.

Välj ett examensarbete inom huvudområdet för utbildningen, t.ex. MJ273X



## **Bilaga 2: Inriktningar**

Masterprogram, innovativ energiteknik (TIETM), Utbildningsplan för kull HT2011

---

### **Spår, förnybar energi (RENE)**

Denna inriktning behandlar förnybar energiteknik som KIC-partnerna har expertis i, såsom vindkraft, solenergi (termisk och solceller), vatten- och vågkraft och geotermisk energi.

### **Spår, smarta städer (SMCS)**

Denna inriktning behandlar studium Av begreppet “Smart Cities” baserat på vetenskaplig litteratur och rapport från olika fallstudier nationellt och internationellt.