

## Utbildningsplan

### **Energi Högskoleingenjörsprogram 180 högskolepoäng**

Energy Engineering Programme 180 Credits\*

#### **1. Programmets mål**

1.1 Mål enligt Högskolelagen (1992:1434), 1 kap. 8 §:

Utbildning på grundnivå ska väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på grundnivå ska utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser ska 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.

1.2 Examensmål enligt Högskoleförordningen (1993:100), bilaga 2:

För högskoleingenjörsexamen ska studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.

#### *Kunskap och förståelse*

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och

- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap.

#### *Färdighet och förmåga*

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information,
- visa förmåga att utforma och hantera produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

#### 1.3 Utbildningsprogrammets mål

För högskoleingenjörsexamen ska studenten:

### *Kunskaper och förståelse*

- visa teoretiska kunskaper om grundläggande begrepp inom elkraftteknik, termodynamik, mekanik och de matematiska grunder som dessa kräver,
- visa goda kunskaper om praktiska tillämpningar inom energitekniska system och om energieffektivisering i industri och byggnader,
- visa bred övergripande kunskap om resursutnyttjande i hela kedjan från utvinning av naturresurser, energiomvandlingsprocesser, distribution till slutanvändning.

### *Färdighet och förmåga*

- visa förmåga att använda olika typer av beräkningsprogram för att utifrån relevanta indata optimera och utforma eller omforma energitekniska system,
- visa förmåga att analysera och utvärdera ny- och ombyggnad av energianläggningar och installationer för energieffektivisering i industri och byggnader avseende behov av el och värme/kyla.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- visa på förmåga att ur ett hållbarhetsperspektiv värdera olika energitekniska lösningar för el-, värmeproduktion eller energieffektivisering i industri eller byggnader ur tekniskt, ekonomiskt, miljömässigt perspektiv,
- visa förmåga att värdera hur resurser inom energisektorn fördelas i konkurrens med användningsområden utanför energisektorn.

## **2. Huvudsaklig uppläggning**

Energisystem har idag hög grad av komplexitet vilket innebär att studenterna behöver tillgodogöra sig både breda och djupa ämneskunskaper, metodisk förmåga att hitta systemlösningar samt ett förhållningssätt med uthållighet, resurs- och kostnadseffektivitet i fokus. I programmet behandlas energiteknik och system ur ett brett perspektiv omfattande produktion och distribution av el och värme samt effektiv användning av el och värme/kyla i bebyggelse och industri. Dagens energisystem står inför stora utmaningar med att ställa om till att bli mer

resurseffektiva och miljömässigt uthålliga. Programmet innehåller därför både särskilda kurser och moment i andra kurser som tar upp dessa viktiga aspekter.

Programmets upplägg syftar till att inledningsvis ge generell ingenjörskompetens med kurser i matematik, statistik, mätmetodik, CAD, programmering, numeriska metoder samt driftsäkerhet och kvalitetsstyrning. Denna generella bas byggs på med specialisering inom kraft- och värmeteknik. Krafttekniken omfattar kurser som bygger på varandra i följande ordning: ellära, styr- och reglerteknik, elkraftteknik, förnybar kraftgenerering och aktiva elnät. Värmetekniken omfattar i progression: termodynamik, strömningslära, installationsteknik och industriell värmeteknik. Under programmets senare del knyts kraft- och värmeteknik ihop med energieffektivisering i byggnader och industri samt kurserna i energisystem och energisystemens miljöpåverkan. Examensarbetet ger utrymme för fortsatt fördjupning inom kraft- och/eller värmeteknik eller energieffektivisering.

### 3. Programmets kurser

#### ÅR 1

Introduktion till produktutveckling, 4,0 hp  
Introduktion till hållbara energisystem, 3,5 hp  
Linjär algebra för ingenjörer, 7,5 hp  
Industriell ekonomi och kalkylering, 7,5 hp  
Mekanik för energiingenjörer, 7,5 hp  
3D CAD, 7,5 hp  
Envariabelanalys för ingenjörer, 7,5 hp  
Statistik för ingenjörer, 7,5 hp  
Utvecklingsprojekt, konstruktion och tillverkning av en solfångare, del 1, 5 hp  
Ellära, del 1, 2,5 hp

#### ÅR 2

Utvecklingsprojekt, konstruktion och tillverkning av en solfångare, del 2, 2,5 hp  
Ellära, del 2, 5 hp  
Programmeringsteknik och numeriska metoder, 7,5 hp  
Termodynamik, 7,5 hp  
Strömningslära, 7,5 hp

Styr- och reglerteknik, 7,5 hp  
Installationsteknik och dimensionering, 7,5 hp,  
Elkraftteknik, 7,5 hp  
Driftsäkerhet och kvalitetsstyrning, 7,5 hp

### **AR 3**

Förnybar kraftgenerering, 7,5 hp  
Aktiva elnät, 7,5 hp  
Industriell värmeteknik, 7,5 hp  
Energieffektivisering, 7,5 hp  
Energisystem, 7,5 hp  
Vetenskaplig metod, 2,5 hp  
Energisystemens miljöpåverkan, 5 hp  
Examensarbete högskoleingenjör energiteknik, 15 hp

#### **4. Examensbenämning**

Högskoleingenjörsexamen, Teknikområde: Energiteknik (Degree of Bachelor of Science in Engineering, Engineering Field: Energy Engineering).

#### **5. Behörighetskrav**

Områdesbehörighet 8/A8 eller motsvarande kunskaper

#### **6. Summary in English**

For Bachelor of Science degree, the student shall:

##### *Knowledge and understanding*

- Demonstrate theoretical knowledge of basic concepts in electricity, thermodynamics, mechanics and strengths of materials and the mathematical basis that these require,
- Demonstrate broad general knowledge of resource utilization in the entire chain from the extraction of natural resources, energy conversion processes, distribution to end use,
- Demonstrate sound knowledge of practical applications in energy systems and energy efficiency in industry and buildings.

##### *Skills and abilities*

- Demonstrate ability to use different types of computing programs and based on relevant input optimize and develop energy technology systems,
- Demonstrate ability to analyze and evaluate new construction of power plants and installations for energy efficiency in industry and buildings of systems for electricity and heat.

*Judgment and approach*

- Demonstrate ability to systematically and methodically evaluate various energy technologies for electricity, heat or energy efficiency in industry and buildings from a technical, economic, environmental perspective
- Demonstrate ability to evaluate how resources in the energy sector are allocated in competition with other utilization than in the energy sector.

**7. Övrigt**

Utbildningen ges på svenska under första året, kurserna i årskurs 2 och 3 kan ges på engelska.

**Fastställt:**

Fastställt i Områdesnämnden Teknik och naturvetenskap 2017-03-13  
Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2017