

Utbildningsplan

Högskoleingenjörsprogram i hållbara energisystem 180 högskolepoäng

Bachelor's programme in Engineering: Sustainable Energy Systems 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, samhälleliga 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

Efter avslutad utbildning ska studenten förutom det som anges och regleras i Högskolelagen och Högskoleförordningen ha uppnått följande lärandemål:

Kunskap och förståelse

- visa kunskaper om grundläggande begrepp inom elkraftteknik, termodynamik och mekanik samt de matematiska grunder som dessa kräver,
- visa kunskaper om praktiska tillämpningar inom energitekniska system och om energieffektivisering i industri och byggnader,
- visa kunskap om resursutnyttjande i hela kedjan från utvinning av naturresurser, energiomvandlingsprocesser, distribution till slutanvändning, och
- visa teoretiska kunskaper om elnätets uppbyggnad och förståelse för hur elnätet

påverkas av förnybar kraftgenerering.

Färdighet och förmåga

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

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa förmåga att ur ett hållbarhetsperspektiv värdera olika energitekniska lösningar för el- och värmeproduktion eller energieffektivisering i industri eller byggnader.

2. Huvudsaklig uppläggning

Energisystem har idag hög grad av komplexitet vilket innebär att både breda och djupa ämneskunskaper, metodisk förmåga att hitta systemlösningar samt ett förhållningssätt med uthållighet, resurs- och kostnadseffektivitet i fokus är aspekter som behövs i arbetslivet. 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, CAD och programmering. Denna generella bas byggs på med specialisering inom kraft- och värmeteknik. Krafttekniken omfattar en progression genom ellära, elkraftteknik, solceller, elektriska maskiner, styr- och reglerteknik, förnybar energiteknik samt aktiva elnät. Värmetekniken omfattar i progression kurserna termodynamik, strömningslära, installationsteknik och dimensionering samt kraftvärmesystem.

Under programmets senare del knyts kraft- och värmeteknik ihop med energieffektivisering i byggnader och industri samt hållbara energisystem, som till stor del bygger på projektarbete kopplat till verkliga fall. Examensarbetet ger utrymme för fortsatt fördjupning inom kraft- och/eller värmeteknik, energieffektivisering eller relevanta energisystemrelaterade frågeställningar.

3. Programmets kurser

År 1

3D-cad – grundkurs, 7,5 hp
Analys i en variabel, 7,5 hp
Ellära, 7,5 hp
Inledande matematik, 3 hp
Industriell ekonomi – grundläggande kurs, 7,5 hp
Introduktion till hållbara energisystem, 4,5 hp
Linjär algebra, 7,5 hp
Objektorienterad programmering, 7,5 hp
Utvecklingsprojekt, tillverkning av en solfångare, 7,5 hp

År 2

Elektriska maskiner, 7,5 hp
Elkraftteknik, 7,5 hp
Installationsteknik och dimensionering, 7,5 hp
Mekanik, 7,5 hp
Solel, 7,5 hp
Strömningslära, 7,5 hp
Styr- och reglerteknik, 7,5 hp
Termodynamik, 7,5 hp

År 3

Aktiva elnät, 7,5 hp
Energieffektivisering, 7,5 hp
Examensarbete för högskoleingenjörsexamen i energiteknik, 15 hp
Förnybar energiteknik, 7,5 hp
Hållbara energisystem, 7,5 hp
Kraftvärmesystem, 7,5 hp
Vetenskaplig metodik och kommunikation, 7,5 hp

4. Examensbenämning

Högskoleingenjörsexamen, teknikområde: energiteknik (Degree of Bachelor of Science in Engineering, Engineering Field: Energy Engineering)

5. Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik 3c eller Matematik D, Fysik 2, Kemi 1

6. Summary in English

On completion of the programme, students will be able to:

Knowledge and understanding

- demonstrate knowledge of basic concepts relating to electricity, thermodynamics and mechanics, as well as of the mathematical basis that these require,
- demonstrate knowledge of practical applications for energy systems and energy efficiency in industry and buildings,
- demonstrate knowledge of resource utilisation throughout the entire chain from the extraction of natural resources, processes of energy conversion, and distribution to the end user, and
- demonstrate theoretical knowledge of the structure of the electricity grid and understanding of how the electricity grid is affected by renewable power generation.

Competence and skills

- demonstrate the ability to use different types of computational software and based on relevant input, design technological energy systems, and
- demonstrate the ability to analyse and evaluate installations for energy and energy efficiency in industry and buildings while considering their need for electricity and heat/cold.

Judgment and approach

- demonstrate the ability to evaluate various technological energy solutions for electricity and heat production or energy efficiency in industry and buildings from a sustainability perspective.

7. Övrigt

Vissa kurser inom programmet ges på engelska.

Fastställd:

Fastställd i Områdesnämnden Teknik och naturvetenskap 2022-12-20

Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2023