



# Utbildningsplan

Högskoleingenjörsprogrammet i energi- och miljöteknik

<b>Programkod:</b>	TGHEM
<b>Programmets benämning:</b>	Högskoleingenjörsprogrammet i energi- och miljöteknik Bachelor of Science in Energy and Environmental Engineering
<b>Högskolepoäng:</b>	180 hp
<b>Beslut om fastställande:</b>	Utbildningsplanen är fastställd av fakultetsnämnden vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap, 2024-09-12, att gälla från och med vt 2025.
<b>Undervisningsspråk:</b>	Svenska och Engelska
<b>Utbildningsnivå:</b>	Grundnivå
<b>Examenskategori:</b>	Yrkesexamen
<b>Examensbenämning:</b>	Högskoleingenjör Energi- och miljöteknik Bachelor of Science in Energy and Environmental Engineering
<b>Behörighetskrav:</b>	Grundläggande behörighet. Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c/Matematik D

## Inledning

Programmet leder till en högskoleingenjörsexamen i energi- och miljöteknik. Syftet med programmet är att bereda studenten möjlighet att utveckla god kunskap och förståelse rörande frågeställningar som är knutna till energiteknik och hållbar utveckling. Centrala frågor rör miljöteknik, energiprocesser, strömningslära samt värme- och masstransport. Att bereda studenten möjlighet att utveckla förmågan att analysera och förstå sammanhang och se på frågor ur många olika perspektiv finns med som en röd tråd genom utbildningen. En högskoleingenjör i energi- och miljöteknik från Karlstads universitet har moderna och avancerade kunskaper om installationsteknik, reningsteknik, bioenergiteknik samt

dimensionering, konstruktion och analys av energisystem. Behovet av en omställning av världens fossilbaserade energisystem till ett med förnyelsebar energi kräver människor med energi- och miljökunskaper, förmåga till analytiskt tänkande och som är förändringsbenägna. Just dessa egenskaper står i fokus under utbildningen.

Systemanalys är ett mycket användbart verktyg för att förstå komplexa sammanhang och kan användas som metod i samband med konstruktionsarbete, utredningar eller undersökande utvecklingsarbete. Inom programmet sträcker sig användandet av systemanalys från renodlat konstruktionsarbete med god förmåga att tillämpa sina ämneskunskaper till utredande frågeställningar med samhällets behov i fokus. Genom att analysera en förändring på förhand kan obehagliga överraskningar undvikas, till exempel ekonomiska kostnader eller miljöpåverkan.

Utbildningen leder till insikt om högskoleingenjörens roll i samhällsutvecklingen såväl ekonomiskt som socialt och förbereder studenten för att vara förändringsbenägen, ta ansvar och visa respekt. Utbildningen ger kunskaper och färdigheter som är nationellt och internationellt konkurrenskraftiga. Utbildningen ger också och goda kunskaper inom grundläggande natur- och teknikvetenskapliga ämnen samt matematik. Sammantaget ger utbildningen en bred och flexibel kompetens som är attraktiv på arbetsmarknaden. Efter slutförd utbildning ska den examinerade högskoleingenjören förvärvat förutsättningar att arbeta som ingenjör, följa teknikområdets utveckling och förvärvat en bas för det livslånga lärandet.

### **Utbildningens mål**

I Högskoleförordningen, Examensordningen anges de mål som skall uppnås för en viss examen. Målen för en Högskoleingenjörsexamen är följande:

- **Övergripande mål**  
För högskoleingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.
- **Kunskap och förståelse**  
För högskoleingenjörsexamen skall 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 skall 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 skall 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.
- **Självständigt arbete (examensarbete)**  
För högskoleingenjörsexamen skall studenten  
-inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng.

Utöver de mål som anges i högskoleförordningens examensordning (SFS 2006:1053) och Karlstads universitets regler skall studenten för högskoleingenjörsexamen i energi- och miljöteknik:

- **Kunskap och förståelse**  
-visa fördjupade kunskaper om systemanalys och dess ingenjörsmässiga användning inom energi- och miljöteknik,  
-visa fördjupade kunskaper om förutsättningarna för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling, visa kunskaper om hållbar tillämpning av teknik.
- **Färdighet och förmåga**  
-kunna beskriva några av de vanligaste energi- och reningstekniska systemen på system- och komponentnivå.  
-självständigt kunna formulera energi- och massbalanser för de vanligaste energi- och reningstekniska systemen.  
-kunna genomföra konstruktionsberäkningar för delar av de vanligaste energi- och reningstekniska systemen.
- **Värderingsförmåga och förhållningssätt**  
-kunna analysera hur en förändring på komponentnivå i de vanligaste energi- och reningstekniska systemen påverkar systemens funktion och energieffektivitet.  
-självständigt kunna analysera och värdera energi- och reningstekniska systems miljöpåverkan utifrån ett livscykelperspektiv.

### **Utbildningens utformning**

Den första årskursen omfattar bas- och introduktionskurser för ingenjörsutbildningen samt kurser inom naturvetenskap och matematik. Stort fokus läggs på studentbaserade aktiviteter med en problemfokuserad utgångspunkt. Under andra årskursen läses kurser som syftar till kännedom om olika energi- och reningstekniska system samt en teoretisk och analytisk kunskap för att göra modeller av dessa system i stationära tillstånd. I den tredje årskursen ges kurser med syftet att på olika sätt kunna utveckla och analysera energi- och miljösystemen. Sista terminen innefattar en valfri kurs innan utbildningen avslutas med ett examensarbete som lämpligen kan genomföras i samarbete med företag, myndigheter etc., i Sverige eller utomlands.

### **Internationalisering**

Karlstads universitet vill främja samverkan och utbyte med andra universitet. Karlstads universitet samarbetar med ett flertal andra universitet, såväl svenska som utländska, och

har en organisation till stöd för studenter som vill ta denna möjlighet. Inom utbildningen ges därför stöd till studenter som vill förlägga en del av sina studier vid ett utländskt universitet. För högskoleingenjörstudier i energi- och miljöteknik ges möjlighet till studentutbyte under termin 3<sup>a</sup> eller termin 5 samt att studenterna uppmuntras att förlägga examensarbetet utomlands, exempelvis i ett utvecklingsland.

<sup>a</sup> termin 4 för studenter antagna på våren

## Utbildningens innehåll<sup>1</sup>

### Obligatoriska kurser

Hållbar utveckling samt miljöteknik 30 hp

Matematik för ingenjörer 15 hp

Grundläggande termodynamik, strömningslära samt värme- och masstransport 30 hp

Tillämpad energi- och miljöteknik, innefattande Installationsteknik, Hållbara energi- och elsystem, Energi- och miljösystemsanalys 75 hp

Examensarbete, minst 15 hp<sup>2</sup>

### Valfria kurser

0 - 15 hp<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Här anges ämnesområden. De i programmet ingående kurserna kan ha andra namn.

<sup>2</sup> Studenten har möjlighet till examensarbete om 15, 22,5 eller 30 hp. Examensarbete om 22,5 hp är standard, 15 hp examensarbete är för de som skall läsa vidare på påbyggnadsprogrammet i Energi- och miljöteknik och 30 hp är för de som gör ett internationellt examensarbete.

<sup>3</sup> 0 – 22,5 hp för studenter antagna till programmet på våren

### Tillgodoräknande av kurs

Student har rätt att begära tillgodoräknande av tidigare studier vid svensk högskola eller studier utomlands. Beslut om tillgodoräknande fattas enligt gällande regelverk.

### Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Denna utbildningsplan ersätter tidigare version fastställd 2022-12-01, HNT 2022/658.