HÖGSKOLAN I BORÅS

Energiingenjör
BSc Energy Engineering
180 högskolepoäng

Ladokkod: TGENA
Version: 1.4
Utbildningsnivå: Grundnivå
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-02-05
Gäller från: VT 2021
Gäller för: Antagna HT 2019

Allmänna mål
Utbildning på grundnivå skall 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 skall 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.

(Högskolelagen 1 kap 8§)

Utbildningens mål
För högskoleingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs for 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
- 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 for ekonomiskt socialt och ekologiskt hållbar utveckling
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning
- 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
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

Självständigt arbete (examensarbete)
För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- inom ramen for kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng (Högskoleförordningen Bil. 2)

Innehåll

Utbildningsprogrammet omfattar tre års heltidsstudier (sex terminer). Undervisningen består av föreläsningar, övningar, laborationer och i vissa kurser även projektarbeten. Tredje året innehåller industripraktik som omfattar 15 högskolepoäng för att få en stark koppling till professionen. Ytterligare koppling erhålls genom att examensarbetet (15 högskolepoäng) företrädesvis utförs i samarbete med olika företag. För både industripraktiken och examensarbetet finns möjlighet att göra dessa i internationell miljö via våra samarbeten med utländska universitet.

Programmet innefattar kurser inom olika block. Det är dels allmänna ingenjörskurser bestående av kurserna: *Matematisk analys inriktning kemi- och energiingenjörer*, *Linjär algebra och differentialekvationer*, *Tillämpad matematik och statistik*, *Termodynamik*, *Hållbar utveckling*, *Styr- och reglerteknik smarta hus* samt *Industriprojekt för energiingenjörer*. Med dessa kurser skapas en bas i teori och metod och det finns även en separat kurs för hållbar utveckling som ligger tidigt i programmet så att detta synsätt kan finnas med i efterföljande kurser eftersom energi har en naturlig koppling till hållbar utveckling och det berörs i flera dimensioner i senare delar av programmet. Kursen *Projektteknik* lägger grunden inom projektteknik som sedan appliceras i kursen *Industriprojekt för energiingenjörer*, där den senare även innehåller moment för rapportskrivning. Övriga kurser hamnar inom två huvudområden och det är också här som progressionen sker. Dessa huvudområden är energiteknik (90 hp) och elektroteknik (45 hp). Basen i programmet ges med kursen *Introduktion till energiteknik och förnybar energi* där förnybar energi har en framträdande roll och med kursen *Elteknik*. Grundläggande teoribildning och progression sker delvis parallellt mellan de två delarna men det finns flera beröringspunkter.

Inom huvudområdet Energiteknik sker progressionen med *Energiteknik I* och *Energiteknik II*. Därefter görs en vidare fördjupning med kurserna *Förbränningsteknik* och *Fjärrvärme och fjärrkyla* för att få ett övergripande perspektiv över energisystemen i samhället. Dessutom sker en fördjupning mot det mer lokala systemet, i detta fall exemplifierat med byggnaden, med kurserna *Ventilations- och uppvärmningsteknik* och *Byggnadens energisystem*. Progressionen inom huvudområde Elektroteknik sker först genom kursen *Elkretsanaly*s där studenterna får grundläggande beräkningsmetoder för lik- och växelströmsnät. I kursen *Elkraftteknik* får studenterna grundkunskaper hur elsystemet är uppbyggt och fungerar. Kursen *Elkraftstekniska beräkningar och elkvalitet* baseras på de tidigare kurserna och därigenom kan mer avancerade tillstånd i elnätet belysas. Kursen *Elanläggnings- och reläskyddsteknik* behandlar viktiga komponenter i elkraftsystemet och ger studenterna en fördjupad förståelse för huvudområdet Elektroteknik.

Kursen *CAD för VVS installationer* innehåller projekt där kunskaper från tidigare kurser används och samtidigt erhålls ett viktigt verktyg för kommande arbetsliv.

De två huvudområdena har flera naturliga beröringspunkter. Det sker dels i kursen *Tillämpad matematik och statistik* där områdena exemplifieras och dels i kursen *Styr- och reglerteknik smarta hus* som innehåller integration av olika energiformer för att nå önskade funktioner såsom elproduktion via solceller och användning av värme via fjärrvärme eller värmepumpar. Vidare gäller att både kurserna *Industriprojekt för energiingenjörer* samt *Examensarbete* kan innehålla inslag av båda delar.

Om inget annat anges omfattar kurserna 7,5 högskolepoäng.

Kurser år 1

Hösttermin

- Introduktion energiteknik och förnybar energi
- Elteknik
- Hållbar utveckling
- Matematisk analys, inriktning kemi- och energiingenjörer

Vårtermin

- Linjär algebra och differentialekvationer
- Termodynamik
- Energiteknik I
- Elkretsanalys

Kurser år 2

Hösttermin

- Energiteknik II
- Tillämpad matematik och statistik
- Ventilations- och uppvärmningssystem
- Projektteknik

Vårtermin

- Förbränningsteknik
- Elkraftteknik

- Byggnadens energisystem
- Fjärrvärme och fjärrkyla

Kurser år 3

Hösttermin

- Elkrafttekniska beräkningar och elkvalitet
- CAD för VVS-installationer
- Styr- och reglerteknik smarta hus
- Elanläggnings- och reläskyddsteknik

Vårtermin

- Industriprojekt, 15 hp
- Examensarbete, 15 hp

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet + Kemi 1, Matematik 3c, Fysik 1a/1b1 + 1b2.
Eller:
Kemi A, Matematik D, Fysik A.

Examen

Efter avklarad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:
Högskoleingenjörsexamen i energiteknik
Engelsk översättning av examensbenämningen:
Degree of Bachelor of Science in Engineering in Energy Engineering
Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska).
Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska). Diploma Supplement är en bilaga som beskriver den utfärdade examens plats i det svenska utbildningssystemet.

Utfärdande av examensbevis sker efter ansökan på särskilt formulär. Mer information finns på högskolans webbplats.

Studentinflytande och utvärdering

Alla kurser inom utbildningsprogrammet utvärderas (se högskolans policy för kursutvärdering). Programansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på utbildningen systematiskt och regelbundet inhämtas. Programansvarig ansvarar tillsammans med akademichef för att utbildningsprogrammet årligen utvärderas. Utvärderingen genomförs tillsammans med lärare inom utbildningsprogrammet, studenter och professionsföreträdare. Utvärderingen dokumenteras skriftligt och återförs till studenterna.

Övrigt

Förkunskapskraven ovan gäller antagning till utbildningsprogrammet. För fortsatta studier inom utbildningen gäller att ev. förkunskapskrav för respektive kurs måste vara uppfyllda. Dessa förkunskapskrav framgår av respektive kursplan.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.