



Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 högskolepoäng

Bioenergy Technology, Master Programme, 120 credits

Nivå

Avancerad nivå

Fastställande av utbildningsplan

Fastställd 2009-09-15

Senast reviderad 2016-12-09 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2017

Förkunskaper

Grundläggande behörighet för studier på avancerad nivå samt särskild behörighet:

- Kandidatexamen inom teknisk eller naturvetenskaplig fakultet alternativt högskoleingenjörsexamen.
- Kemi eller kemitekniska kunskaper motsvarande minst 15 hp.
- Engelska B/6 eller motsvarande.

Programbeskrivning

Programmet skall ge en fördjupning inom ämnet energiteknik med speciell tyngd på bioenergiteknik och vara förberedande för yrkesverksamhet inom industri eller offentlig sektor likaväl som för forskarutbildning inom området bioenergiteknik.

Programmet syftar till att fördjupa studenternas kunskaper om förutsättningar och tekniker för (bio-)bränslebaserad el-, värme- och kylproduktion liksom att introducera studenterna till relevanta forsknings- och undersökningsmetoder.

Programmet skall i första hand förbereda för en yrkesverksamhet som utredare, miljöövervakare, konsult eller tillståndsbedömare inom offentlig förvaltning likaväl som inom privat sektor. Programmet erbjuder även redan verksamma ingenjörer med kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen möjlighet att fördjupa sig och höja sin kompetens inom området.

Mål

Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och

- utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Programspecifika mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa övergripande kunskap om och förståelse för det samhälleliga behovet av en ekologiskt, ekonomiskt och socialt uthållig energiförsörjning
- visa övergripande kunskaper beträffande de tekniska och miljömässiga aspekterna av bränslebaserad energiproduktion

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att självständigt formulera, analysera, lösa och avrapportera tekniska problem inom området
- visa förmåga att planera och genomföra självständiga projekt inom områden som kräver färdigheter enligt ovan, och
- visa förmåga att på ett professionellt sätt, genom skriftliga rapporter såväl som muntliga föredragningar, presentera problemställningar, analyser och resultat.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att se samhällets energiförsörjning ur ett holistiskt perspektiv, d.v.s. bedöma olika anläggningars eller tekniska lösningars relevans och tillämplighet med avseende på hela systemet.

Innehåll och struktur

Organisation

För programmet finns en programansvarig som har det övergripande ansvaret för programmet. Utbildningen består av ett antal fördefinierade kurser som tillsammans ger den kunskapsbas som motsvarar det förväntade läranderesultatet.

Programöversikt

Programmet inleds med en kurs i Uthållig energi där studenterna introduceras till olika tekniker för att producera förnybar energi. Denna följs av en kurs i Förbränningsteknik där grundläggande förbränningslära studeras med särskilt fokus på bibränsleförbränning. En väsentlig del i ett bibränslebaserat energisystem är hur man planerar för tillgång och efterfrågan av bränslen och därför läses en kurs i Logistik på halvfart under hela första terminen.

Andra terminen inleds med en kurs i Konverteringsprocesser som introducerar teori och tekniker för termokemisk och biokemisk omvandling av biomassa. Även en kurs i Miljölagstiftning i EU och internationellt speciellt inriktad mot energisektorn läses. Terminen avslutas med en större kurs i Projekteringsmetodik och projektarbete.

Första terminen i andra året inleds med en kurs i Spridning av innovationer för en hållbar byggd miljö samt en kurs i Matematisk statistik. Dessa följs av en kurs i Vetenskaplig metod och skrivande, vilken är tänkt att förbereda för det avslutande självständiga arbetet, samt en valbar fördjupningskurs inom någon inriktning inom bioenergisektorn, Biokemisk konvertering eller Kemotermisk konvertering vilka introducerades föregående år i kursen Konverteringsprocesser.

Den fjärde och avslutande terminen består i sin helhet av ett självständigt arbete på avancerad nivå.

Kurser i programmet

År 1

Uthållig energi, (7.5 hp G1N) I den här kursen introduceras kort och översiktligt de olika tekniker som idag står till buds för att producera olika kommersiella energibärare. Även kärnkraft ingår i kursen, även om det inte är en långsiktigt uthållig teknik eftersom bränsleresurserna är begränsade.

Förbränningslära (7.5 hp G1N) Denna kurs avser att ge en grund för att man skall förstå förbränningsprocessen i termer av enkel kemi och i termer av värme- och masstransporter. Kursen ger också en grund för att förstå bildningen av föroreningar. Kursen behandlar dessutom olika typer av förbränningsanläggningar på ett övergripande sätt.

Konverteringsprocesser (7.5 hp A1N) Kursen ger en introduktion till vilka möjligheter som finns för att konvertera biomassa till bibränsle samt vilken miljöpåverkan detta kan medföra. Olika typer av processteknisk utrustning, enhetsoperationer och reaktorer och deras funktion introduceras och går igenom.

Miljölagar för energi (7.5 hp A1N) Kursen ger en introduktion till miljölagstiftning kopplat till energiförsörjning. Generella principer inom miljörätten i EU och internationellt och specifika regler för olika tillämpningsområden.

Projekteringsmetodik (15 hp A1N) Kursen ger kunskap i projekteringsmetodik med syfte att användas inom olika delar av energiförsörjningskedjan. Den ger kunskap att planera och genomföra ett större projekt avseende energisystem och planering.

År 2

Under första terminen av år två görs ett val av en av följande kurser:

Biokemisk konvertering med miljöbioteknik (7.5 hp A1F) Kursen behandlar omvandling av biologiskt material till bränsle; tekniska lösningar, processutformning, processkontroll och processtyrning för framställning av biobränslen och lagring av biomassamaterial avsett för detta ändamål.

Kemisk och termokemisk konvertering av biomassa (7.5 hp A1F) Kursen behandlar produktionsvägarna för olika biobränslen, deras fysikaliska/kemiska egenskaper samt bioraffinaderikonceptet. Fokus ligger på kemisk eller termokemisk omvandling av biomassa.

Följande kurser är obligatoriska under år två:

Spridning av innovationer för en hållbar byggd miljö (7.5 hp A1N) I den här kursen ingår olika teorier om spridning av innovationer och deras applikationer i den byggda miljön. Utvecklingen av en mer hållbar byggd miljö förutsätter en vida spridd användning av resurseffektiva innovationer. För att kunna utforma effektiva interventionsåtgärder är det viktigt att förstå den process genom vilken innovationer utvecklas och sprids i samhället, och vad som påverkar möjliga användares beslut.

Matematisk statistik (7.5 hp G1F) Denna kurs är en inledning till matematisk statistik, den utgörs av inledande sannolikhets teori och statistik teori. Sannolikhets teorin är det fundament på vilken kursen vilar och det introduceras grundläggande begrepp som oberoende, betingning, väntevärde och varians.

Vetenskaplig metod och skrivande (7.5 hp A1N) Denna kurs är tänkt att förbereda för det självständiga arbetet genom träna studenterna i försöksplanering och upplägg samt redogöra för och välja metoder samt mål och avgränsningar. Även vetenskapligt skrivande och refererande.

Självständigt arbete (30 hp A2E) Syftet med kursen är att ge färdighet i att självständigt genomföra ett projekt. Den studerande skall visa sin förmåga att tillämpa de kunskaper som har förvärvats under studietiden och därvid kunna definiera ett problem, genomföra en undersökning, värdera resultatet i ljuset av tidigare känd kunskap, kritiskt analysera och presentera resultaten.

Arbetslivsanknytning

Som framgått av kursbeskrivningarna ovan innehåller programmet flera projektinriktade kurser. Samtliga projektuppgifter väljs i samråd med företag i närområdet eller i regionen. Detta innebär att studenterna ställs inför industrirelevanta problem och även tvingas redovisa sina förslag till lösningar för industriföreträdare. På detta vis förbereds studenterna för en framtida yrkesroll.

Utlandsstudier

De studenter som önskar förlägga en del av utbildningen utomlands kan göra så under tredje terminen och då läsa två valfria kurser samt matematisk statistik och vetenskapligt skrivande vid det utländska lärosätet. Alternativt kan studenten välja att genomföra sitt mastersarbete den fjärde terminen utomlands.

Perspektiv i utbildningen

Uthållig utveckling och genus:

Utbildning inom området förnybar energi bygger på ett uthållighetsperspektiv där klassperspektiv, genusperspektiv, global resurshushållning och internationella perspektiv är genomgående teman i de flesta kurser. I just detta mastersprogram är de kurser som berör resursbasen och systemet ur ett helhetsperspektiv de där samtliga dessa perspektiv tas upp starkast, men de kommer även in i projektuppgifterna inom logistik kursen.

Mångfald och internationalisering:

Mångfaldsperspektivet ingår automatiskt som en del i de kurser som erbjuds på den internationella marknaden.

Kvalitetsutveckling

Till utbildningen inom bioenergiteknik är en referensgrupp kopplad med representanter från industrin, ämnet och studentgruppen. Kvalitetsaspekter på utbildningen diskuteras löpande i denna referensgrupp.

Utvärdering sker dels genom kontinuerliga kursutvärderingar, dels i slutet av utbildningen genom en speciell programutvärdering. Resultatet av dessa utvärderingar diskuteras med studenterna vid kursstarter och programstart.

Examen

Efter avklarade studier på programmet samt då avklarade studier motsvarar de fordringar som finns angivet i högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt programmet kan erhålla följande examen:

Student som innehar en Teknologie kandidatexamen kan erhålla:
Teknologie masterexamen

Huvudområde: Bioenergiteknik
Master of Science (120 credits)

Main field of Study: Bioenergy Technology

Student som innehar en annan behörighetsgivande examen kan erhålla:
Filosofie masterexamen

Huvudområde: Bioenergiteknik
Master of Science (120 credits)

Main field of Study: Bioenergy Technology

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska).

Övrigt

Programmet innehåller obligatoriska moment som kan innebära en kostnad för studenten.