



Masterutbildning i energi- och materialåtervinning - industriell bioteknik **MSc in Resource Recovery - Industrial Biotechnology**

120 högskolepoäng

Ladokkod: KMAKB

Version: 9.1

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Fastställt av: Utbildningsutskottet 2012-11-09

Gäller från: HT 2013

Gäller för:

Allmänna mål

Utbildning på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper. Utbildning på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå,

- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper
- utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer
- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

(Högskolelagen 1 kap 9§)

Utbildningens mål

Utbildningen syftar till att ge den studerande kunskaper och färdigheter för att kunna utveckla och införa system och tekniker som gynnar en hållbar utveckling. Programmets centrala fokus inriktas mot biotekniska metoder. Utbildningen syftar också till att förbereda studenten för forskarutbildning.

Studenten skall efter avslutad högskoleutbildning:

- vara väl förberedd för forskarutbildning
- ha goda kunskaper i materialfrågor som berör hållbar utveckling
- ha goda kunskaper om produktion och utveckling av förnyelsebara bränslen som bioetanol och biogas
- ha skaffat sig erfarenhet och kunskap om projektering av biotekniska anläggningar och erhållit kunskaper i att utforma en bioteknisk process utifrån en önskad mikrobiell produkt
- ha goda kunskaper om biologiska tekniker för att lösa problem som berör avfall
- ha fördjupad förmåga att praktiskt tillämpa molekylär bioteknik inom traditionella näringar men också inom näringar där bioteknik inte är det primära teknikvalet
- ha skaffat sig erfarenhet i att arbeta i projekt
- muntligt och skriftligt kunna redovisa projekt och utredningar på engelska

Innehåll

Utbildningen är fokuserad mot biologiska metoder för konvertering av avfall och andra restprodukter till biobränslen som biogas och bioetanol.

Utbildningens upplägg och innehåll är starkt knutna till den forskning som bedrivs inom området Resursåtervinning.

Under den första terminen ges en överblick hur avfall hanteras internationellt och nationellt, trender och lagstiftning, men frågeställningar rörande hållbara material berörs också, liksom avfallskaraktärisering som är viktigt för att kunna välja rätt återvinningsteknik. Beroende på tidigare lästa kurser läser studenterna sedan antingen kurser i mikrobiologi och molekylärbiologi eller kurs i proteinvetenskap och proteinteknologi samt livscykelanalys.

Under den andra terminen studeras Molekylär bioteknik, som till stor del är en laborativ projektkurs. Studenten måste söka och ta till sig vetenskaplig information för att finna korrekt experimentell metodik för att kunna lösa den förelagda uppgiften. Detta arbetssätt tillämpas också i de efterföljande kurserna Bioprosessteknik alternativt Bioteknik för avfallshantering.

Under andra året fördjupar sig studenten ytterligare inom något område genom att delta i ett forskningsprojekt inom området Resursåtervinning. Studenten ingår då i en av forskningsområdets forskargrupper och målet är att studenten efter genomförd examensarbetskurs ska ha producerat ett utkast till en forskningsrapport eller artikel. Examensarbetskursen innehåller, förutom det egna projektet, undervisning och seminarier i informationssökning, vetenskapsteori och forskningsmetodik. Vetenskapsteori och forskningsmetodik behandlas såväl generellt som specifikt kopplat till de olika studenternas respektive forskningsprojekt. Det finns som alternativ möjlighet att, med samma kursupplägg, istället genomföra projektet utanför högskolan i samarbete med näringslivet. Ett annat alternativ är att studenten genomför ett mindre projekt omfattande 30 hp tillsammans med 30 hp valbara kurser som knyter an till programmålen. Detta alternativ ökar möjligheterna till utbytesstudier.

Under utbildningen läggs stor vikt vid muntlig och skriftlig presentation så att studenten ges möjlighet att förbättra sin förmåga att inhämta och värdera information och forskningsresultat inom området.

Nedan redovisas de kurser som ingår i programmet. Kurspoängen som anges är högskolepoäng.

Kurs ger 7,5 högskolepoäng om inget annat anges.

Kurser år 1 för studenter med förkunskaper motsvarande Industriell mikrobiologi, 7,5 hp och Tillämpad molekylärbiologi, 7,5 hp

- Resursåtervinning (Resource Recovery)
- Proteinvetenskap och proteinteknologi (Protein Science and Technology)
- Biobränsle och biologisk behandling av avfall (Biofuels and Biological Treatments of Wastes)
- Livscykelanalys (Life Cycle Assessment)
- Molekylär bioteknik, 15 hp (Molecular Biotechnology)
- Bioprocessdesign 15 hp (Bioprocess Design) *eller* Bioteknik för behandling av avfall, 15 hp (Biotechnology for Waste Treatment)

Kurser år 1 för studenter utan förkunskaper motsvarande Industriell mikrobiologi, 7,5 hp och Tillämpad molekylärbiologi, 7,5 hp

- Resursåtervinning (Resource Recovery)
- Industriell mikrobiologi (Industrial Microbiology)
- Biobränsle och biologisk behandling av avfall (Biofuels and Biological Treatments of Wastes)
- Tillämpad molekylärbiologi (Applied Molecular Biology)
- Molekylär bioteknik, 15 hp (Molecular Biotechnology)
- Bioprocessdesign 15 hp (Bioprocess Design) *eller* Bioteknik för behandling av avfall, 15 hp (Biotechnology for Waste Treatment)

Kurser år 2

- Examensarbete 60 högskolepoäng. I Examensarbete, 60 hp, ingår en seminarieriserie i vetenskapsteori och vetenskapliga metoder omfattande 4 hp.

alternativt

- Examensarbete 30 högskolepoäng, kurs i vetenskaplig metod, 7,5 hp, samt valbara kurser inom området resursåtervinning omfattande 22,5 hp.

Förkunskapskrav

Teknologie kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen 180 högskolepoäng med inriktning mot kemiteknik, alternativt kandidatexamen inom kemi. Dessutom krävs förkunskaper i engelska motsvarande En B. Sökande med examen från Sverige, Danmark, Norge, Finland eller Island undantas från språkravet.

Examen

Teknologie masterexamen med huvudområde energi- och materialåtervinning - inriktning industriell bioteknik.

Den engelska översättningen är *Degree of Master of Science (Two Years) with a major in Energy and Material Recovery - specialisation Industrial Biotechnology.*

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 prefekt för att utbildningsprogrammet årligen utvärderas. Utvärderingen genomförs tillsammans med lärare inom utbildningsprogrammet, studenter och professionsföreträdare. Utvärderingen dokumenteras skriftligt och återförs till studenterna.

Övrigt

Undervisningen bedrivs på engelska.

Undervisningen bedrivs på engelska.