



Masterprogram i Resursåtervinning – AI-förstärkt styrning av försörjningskedjor

Master Programme in Resource Recovery – AI Enhanced Supply Chain Management

120 högskolepoäng

Ladokkod: TAREI

Revision: 1.0

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Fastställt av: Forsknings- och utbildningsnämnden 2024-04-18

Gäller från: HT 2025

Gäller för: Antagna HT 2025

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

Utbildningens övergripande mål är att ge den studerande kunskaper och färdigheter för att kunna utveckla och implementera system och tekniker som gynnar ett mer resurssnålt samhälle, framförallt inom material-, energi- och återvinningssektorn. Utbildningen syftar dessutom specifikt i att öka studenternas kunskap inom hållbara försörjningskedjor med hjälp av AI och modellering. I detta sammanhang skall utbildningen också ge sådana kunskaper och färdigheter att den studerande kan beakta och kritiskt granska hållbarhetsaspekter, internationella aspekter och etiska frågor. Utbildningen syftar också till att förbereda studenten för forskarutbildning.

Efter avslutad utbildning ska studenten kunna, med avseende på

1. Kunskap och förståelse

- visa kunskap och förståelse inom resursåtervinning, inbegripet såväl brett kunnande som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av resursåtervinning samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.
- visa fördjupad kunskap och förståelse inom logistik och värdekedjor, med utgångspunkt i hållbarhets- och resursåtervinningsperspektiv.
- förstå möjligheter kring hur AI-verktyg kan utvecklas och användas inom ramarna för ämnesinriktningen.
- visa på fördjupad metodkunskap inom resursåtervinning.

2. Färdighet och förmåga

- utifrån komplexa företeelser, problemställning och situationer som berör resursåtervinning även med begränsad information ha förmågan att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och analysera, bedöma och hantera denna utifrån ett tekniskt, ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv.
- analysera globala värdekedjor utifrån hållbarhets- och resursåtervinningsperspektiv, samt förstå hur AI-verktyg kan användas i denna typ av analyser samt för beslutsstöd.
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar samt planera och, med adekvata metoder, genomföra och utvärdera kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom också bidra till kunskapsutvecklingen.
- muntligt och skriftligt klart kunna redogöra för och diskutera slutsatser och resultat samt den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, såväl i nationella som internationella sammanhang.

- ha förvärvat en sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

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

Innehåll

Utbildningen omfattar två års heltidsstudier och är starkt knuten till den forskning som bedrivs inom forskarområdet Resursåtervinning vid Högskolan i Borås. Minst 90 av det totalt 120 högskolepoängen är inom huvudområdet och klassas som avancerad nivå.

Då huvudområdet Resursåtervinning kräver ett flervetenskapligt förhållningssätt syftar kursutbudet under den första terminen till att ge studenterna bred kunskap och förståelse för huvudområdet. Studenterna skall också ges förutsättningar till fördjupning mot industriell ekonomi. Under år två fördjupas metodkunskap och kunskapen ytterligare genom examensarbetet. Examensarbetet är uppdelat i två delar, *Examensarbete i Resursåtervinning del 1* och *Examensarbete i Resursåtervinning*.

Termin 1

Kurserna som ges under den första terminen är följande:

- Resursåtervinning I, 7,5 hp
- Resursåtervinning II, 7,5 hp
- Livscykelanalys, 5 hp
- Cirkulär ekonomi, 5 hp
- Vetenskapsteori och forskningsmetodik, 5 hp

Resursåtervinning I ger en överblick av hur avfall idag hanteras internationellt och nationellt, lagstiftning, liksom avfallskaraktärisering som är viktigt vid val av rätt återvinningsteknik. Sociala och ekonomiska aspekter som påtryckare eller hinder vid återvinning beaktas också i kursen. Kursen *Resursåtervinning II* fokuserar mot att ge studenten en inblick i var forskningsfronten ligger inom området, samt framtida tekniker och möjligheter för förbättrad materialåtervinning. De etiska aspekterna i samband med materialåtervinning tas också upp. Hur företag och samhälle ska utforma produkter och processer och tjänster och affärsmodeller för att gynna en utveckling från linjär ekonomi till en cirkulär ekonomi tas upp och diskuteras i kursen *Cirkulär ekonomi*. Metodkursen *Livscykelanalys* fokuserar på LCA-metoden, dess tillämpningar och dess begränsningar. Under första terminen ges även kursen *Vetenskapsteori och forskningsmetodik* där studenterna får en ökad kunskap och förståelse för forskningsprocessen och om kvantitativ såväl som kvalitativ forskningsmetodik för att kunna tillämpa dessa kunskaper i projektarbeten och vara väl förberedda inför det slutgiltiga examensarbetet.

Termin 2

Kurserna som ges under den andra terminen är följande:

- Hållbar styrning av värdekedjor inom textil- och klädindustrin, 7,5 hp
- AI i industriella processer och försörjningskedjor, 7,5 hp
- Avancerad styrning av försörjningskedjor, 7,5 hp
- Stokastisk optimering och modellering av komplexa system, 7,5 hp

Under terminen sker en fördjupning mot industriell ekonomi. Under denna termin löper ett spår om försörjningskedjor parallellt med ett spår om AI och numeriska metoder. Inriktningen fördjupar studenternas kunskaper i hur globala försörjningskedjor är organiserade och genomsyras av hållbar utveckling. Inriktningen innehåller ämnesmässig fördjupning inom logistik och metodmässig breddning genom AI och numeriska metoder. Stokastisk optimering och modellering av komplexa system är en förberedande kurs för AI i industriella processer och försörjningskedjor, med avsikt att ge studenten förståelse för den matematik som ligger till grund för AI-verktyg som tillämpas inom ämnesområdet.

Kurspaketet med *Hållbar styrning av värdekedjor inom textil- och klädindustrin* och *Avancerad styrning av försörjningskedjor* innebär en fördjupning där studenter lär sig analysera, beskriva och utforma försörjningskedjor utifrån specifika mål. Hållbar styrning av värdekedjor inom textil- och klädindustrin är en avancerad kurs inom ämnesområdet, med specifik tillämpning mot en viss industri. Denna industri har stora likheter med flertalet andra industrier. Därmed är teori, praktiska tillämpningar, analysmetoder, mm relevant även inom ett bredare tillämpningsområde. Kurspaketet med *IA i industriella processer och försörjningskedjor* och *Numeriska metoder för industriell ekonomi* bidrar med verktyg som är kritiska i både forskning och praktik inom industriell ekonomi. Med hjälp av dessa verktyg får studenterna större möjligheter att förstå, beskriva och optimera försörjningskedjor.

Kurser årskurs 2 (termin 3 och 4)

Under årskurs två sker en tvärvetenskaplig fördjupning. Studenten får spetskompetens inom resursåtervinning genom att studera ett område inom industriell ekonomi med tillämpning inom resursåtervinning. Fördjupningen sker över två terminer, där den första fokuserar på teoretiska studier och den andra även inkluderar empiriska studier. Detta sker inom ramarna för examensarbete och är uppdelat i två kurser, *Examensarbete i Resursåtervinning del 1* och *Examensarbete i Resursåtervinning*, 30 hp (totalt 60 hp om *Examensarbete i Resursåtervinning del 1* ingår). Under årskurs 2 finns möjlighet att ersätta kursen *Examensarbete i Resursåtervinning del 1*, mot kurser omfattande 30 hp. Avsikten är att underlätta för olika former av internationalisering. Kurser som kan ersätta *Examensarbete i Resursåtervinning del 1* ska förbereda studenten för Examensarbete del 2 och till innehåll ligga inom ramarna för examensbenämningen. Kurser bör ligga inom områdena logistik och värdekedjor, och inkludera ämnen såsom AI, ansvarstagande, cirkularitet, ekonomi, hållbarhet, ledarskap, resursåtervinning och resiliens.

Förkunskapskrav

Examen på grundnivå om 180 hp, varav 60 hp industriell ekonomi (ekonomi, kvalitet, logistik) eller motsvarande, kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

Examen

Efter avslutad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:

Teknologie masterexamen med huvudområde resursåtervinning – inriktning industriell ekonomi.

Engelsk översättning av examensbenämningen:

Degree of Master of Science (120 credits) with a major in Resource Recovery – specialization Industrial 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 i Ladok för studenter. 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 med studentdeltagande. Utvärderingen dokumenteras skriftligt och återförs till studenterna.

Övrigt

Undervisningen bedrivs på engelska.