



Masterutbildning i textilteknik Master Programme (Two Years) in Textile Engineering

120 högskolepoäng

Ladokkod: TAMTE

Revision: 2.1

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Fastställt av: Forsknings- och utbildningsnämnden 2023-12-22

Gäller från: HT 2021

Gäller för: Antagna HT 2023

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

Detta tvååriga utbildningsprogram i textilteknik är utformat för att passa studenter med en kandidatexamen inom området. Det finns både nationell och internationell antagningsomgång. För att till fullo kunna tillgodogöra sig programmet behöver studenterna ha goda färdigheter i matematik, textila tillverkningsmetoder, textil materialteknik och textilkemi. Under fyra terminer, uppdelade i avgränsade kurser, kommer de antagna studenterna ytterligare utveckla sina kunskaper, färdigheter och bedömningsförmåga inom textilteknik. Kurserna på avancerad nivå, är upplagda i sådan ordning och didaktiskt innehåll att de ger grad- och stegvis progression med särskilt fokus på textil materialteknik, textilkemi och textil produktutveckling. Utbildningsplanen är särskilt utformad för specialiseringsspåret i avancerad textilteknik. I samtliga kurser tränar studenterna sina praktiska laborativa förmågor genom inlämningsuppgifter med experiment och karakterisering. Också kraven på deras vetenskapliga kommunikationsförmåga stegras för varje inlämningsuppgift.

Kärnan i textilteknik är att textilier lyckas behålla den textila känslan samtidigt som de tillförs nya förmågor och interaktivitet genom olika textiltekniska processer. För att lyckas med detta måste processerna klara de särskilda villkor som textilierna ställer på dem. Därför betonar kurserna processtänkandet med sina aspekter på hållbarhetsutmaningar och möjligheter. Textil innovation och digitalisering är viktiga aspekter som utexaminerade studenter behöver behärska. Miljöaspekter av hållbar utveckling är en avgörande drivkraft för institutionens forskning. Särskilt under programmets andra år är kopplingen mellan programstudenterna och institutionens forskning särskilt uttalad.

Efter genomgången utbildning skall studenten uppfylla lärandemålen som anges för masterexamen i Högskoleförordningen (1993:100), vilka i ett textiltekniskt sammanhang tolkas som;

1. Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten självständigt kunna:

- 1.1 visa och tillämpa breda teknikkunskaper om textila material, processer och tillämpningar, innefattande såväl grundläggande material- och tillverknings tekniska teorier och metoder som väsentligt fördjupade kunskaper om utformning, konstruktion, tillverkning och anpassning av avancerade och smarta textila produkter,
- 1.2 visa fördjupade teknik- och metodkunskaper inom minst ett sådant textiltekniskt område samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete,

1.3 visa djupgående förståelse för aspekter kring hållbar utveckling inklusive lika villkor och mångfaldsaspekter vid val av textila material, konstruktioner och processer, och visa medvetenhet om cirkularitet, och

1.4 visa praktisk förståelse för effekterna av digitalisering av textila processer i de textila värdekedjorna.

2. Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten självständigt:

2.1. visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och analysera, bedöma och hantera komplexa textiltekniska företeelser, frågeställningar och situationer även i fall då tillgången till information är begränsad,

2.2. kritiskt och kreativt kunna planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar, snabbt inhämta nya tekniska kunskaper och tillämpa dessa för textilrelaterade utmaningar,

2.3. visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar, utveckla och utforma textila produkter, processer och system med hänsyn till människors skilda förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,

2.4. visa förmågor att på bra engelska kommunicera forsknings- och utvecklingsresultat till lekmän, industrirepresentanter och internationella experter både muntligt, skriftligt och med andra medel,

2.5. visa sådana färdigheter som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet, och

2.6. utveckla eller anpassa funktionaliserings- och tillverkningsprocesser för cirkulär ekonomi som integrerar avancerade textila metoder.

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten självständigt:

3.1. visa förmåga att verka i ett samhälleligt och ett organisatoriskt sammanhang, vilket innefattar att kunna göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter och visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,

3.2. visa insikter om hur vetenskapens och teknikens möjligheter kan skapa begränsningar och problem för samhälle och enskilda, och ta ansvar för hur möjligheterna används, och

3.3. visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för den egna kunskapsutvecklingen.

Innehåll

Programmet börjar med två parallella kurser i textil materialteknik. I kursen *Polymerteknik* tillägnar sig studenterna avancerade kunskaper och färdigheter i polymerfysik, polymerkemi, struktur-egenskapskopplingar, bearbetning och tillämpningar.

Kunskaper från *Polymerteknik*-kursen om polymersmältor och lösningars reologi är väsentliga för att förstå tillverkning av fiber och filament som tas upp i *Avancerad fiber och garnteknologi*-kursen.

Studenterna får djupgående kunskaper om tillverkade och naturliga hållbara textilfibrer. Avancerade analyser av spinnetoderna och utmaningar i form av garnspinning av nyutvecklade hållbara och återvunna fibrer genomförs under laborationsmoment liksom analyser av effekter från justeringar i de mekaniska återvinningsprocesserna.

Textilkemikursen ger studenterna starka insikter i ytkemi, ämnen relaterade till textila processer såsom beredning, blekning, färgning och tryckning. Studenterna möter ett antal grundläggande och samtidigt omfattande textilkemiska projektuppgifter som adresserar stegvis komplexare metoder att erhålla avsedda effekter. I kursen *Textil produktutveckling* får studenterna tillfälle att tillämpa sina materialkunskaper och konstruktionsfärdigheter. Utgående från användarbehov arbetar de inom fasta ramar för att utveckla produktkoncept med tillämpningar både inom bärbara och tekniska textilier. Textilkemikurserna stannar inte vid minimerad miljöpåverkan från processer utan studerar även förutsättningarna att avfärga, ta bort tryck och funktionaliserad textil för att möjliggöra återvinning.

Höstterminen avrundas med kursen *Etik i den textila värdekedjan* som problematiserar den textila värdekedjan inkluderat användarfasen och kvittblivning, utnyttjande av arbetskraft, material och naturresurser liksom hållbar utvecklingsmålen inkluderande jämställdhet och samhällsnormer.

Kursen *Avancerade textila strukturer* omfattar avancerad vävning, avancerad stickning, 3D-vävning och –stickning, flätning, band och non-woventekniker. Vidare behandlas karakterisering och modellering av dessa tyger. Kursen innehåller även fabriksbesök. Projektuppgifter inkluderar textila strukturer och tygåtervinning.

Under den senare halvan av vårterminen utforskas möjligheterna att integrera elektronisk funktionalitet och logik i textil och bärbara konstruktioner inom ramen för kursen i *Bärbar och textil elektronik*. Principerna bakom textila resistorer, ledare och kondensatorer utforskas och integreras i interaktiva system. Kursen erbjuder också grundläggande kunskaper om inbyggda system.

Vårterminen avslutas med *Projektkursen i avancerade textilier* som ger studenterna möjlighet att tillämpa kunskaper och kompetenser som tillägnats under programmet med gruppedagogik under utveckling av tekniska lösningar till verkliga

utmaningar inkluderande litteraturstudier, skriva tekniska rapporter baserade på dataanalys som kommuniceras till sina kursare.

Under andra årets hösttermin används smältspunna fibrer för integrering i strukturer i kursen *Textilbaserad kompositteknologi och additiv tillverkning*. Studenterna tillägnar sig kunskaper om användning av textilfibrer och textila strukturer i kompositter och de kommer lära sig om produktion av olika kompositmaterial med särskilt fokus på biokompositter, inklusive utvärdering av effekter från användning av återvunnen textil. Parallellt löper kursen *Avancerad textilkemi* som fördjupar sig i fokuserar ytterligare på funktionalisering och nya rön inom textil nanoteknologi. Teman i kursen täcker vattenavstötning, katalytisk beläggning etc. Andra årets hösttermin fortsätter därefter med två parallella kurser som utforskar vad funktionaliserade och smarta textilier kan erbjuda samhället. Kursen *Avancerad beredning* och tryck med utgångspunkt i tryckning utforskar vilka funktionaliteter och smarhet som kan åstadkommas genom 3D-printning, jetstråletryck och superkritisk CO₂-behandling. Dessa mer sofistikerade metoder används för att åstadkomma mer hållbara och flexibla textila produkter. I kursen *Smarta textilier* utforskar studenterna tillämpningar av integrerade sensorer utifrån olika textilelektroniska principer.

I detta stadiet skall studenterna vara väl förberedda för Examensarbetskursen som löper under vårterminen. Ett bra uppsatsämne är något som dykt upp under programmet, som har vetenskaplig relevans och tangerar aktuell forskning vid institutionen.

Nedan följer titlarna på programmets kurser, deras omfattning och vilka lärandemål de adresserar vilket också utgör programmets målmatris.

Första året (viss förändring mellan läsperioder och läsår kan ske)

Läsperiod 1:

Polymerteknik (7,5 hp) Mål 1.1, 1.3, 2.1-2.4, 3.3

Avancerad fiber och garnteknologi (7,5 hp) Mål 1.1-1.3, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6

Läsperiod 2:

Textilkemi (7,5 hp) Mål 1.1, 1.3, 2.1-2.4

Textil produktutveckling (6 hp) Mål 1.1-1.4, 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2

Etik i den textila värdekedjan (1,5 hp) Mål 1.3, 3.1, 3.2

Läsperiod 3-4:

Avancerade textila strukturer (7,5 hp) Mål 1.1-1.3, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6

Bärbar och textil elektronik (7,5 hp) Mål 1.1, 1.3, 2.4, 2.5

Projektkurs i avancerade textilier (15 hp) Mål 1.1, 1.2, 2.4-2.6, 3.2

Andra året (viss förändring mellan läsperioder och läsår kan ske)

Läsperiod 1:

Avancerad textilkemi (7,5 hp). Mål 1.1, 1.3, 2.1-2.4

Textilbaserade kompositteknologi och additiv tillverkning (7,5 hp) Mål 1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 2.4

Läsperiod 2:

Avancerad beredning och tryck (7,5 hp) Mål 1.1, 1.4, 2.4, 3.1, 3.2

Smarta textilier (7,5 hp) Mål 1.1-3.3

Läsperiod 3-4:

Examensarbete (30 hp) Mål 1.1-3.3

Om student genomfört examensarbete för magisterexamen om 15 hp ersätts examensarbetet om 30 hp med ytterligare ett till om 15 hp samt kurser på avancerad nivå motsvarande 15 hp inom huvudområdet.

Förkunskapskrav

Högskoleingenjörsexamen eller Teknologie kandidatexamen omfattande minst 15 hp matematik, 7,5 hp i kemi (med minst hälften inriktning organisk kemi), 7,5 hp i materialteknik (med minst 3 hp i polymerteknologi) samt minst 15 hp sammanlagt i garn-, vävning-, trikså-, textil sammanfognings och/eller non-woven teknologi.

Dessutom krävs kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

Examen

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

Teknologie Masterexamen med huvudområde Textilteknik.

Examens engelska benämning är:

Master of Science (120 credits) with a major in Textile Engineering.

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

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

Studentinflytande och utvärdering

För att kvalitetssäkra utbildningen utvärderas varje kurs och utbildningsprogrammet i sin helhet. Utvärderingarna av kurserna sker i enlighet med högskolans policy för kursutvärdering och sammanställs i kursutvärderingsrapporter som delges studenterna främst via lärplattform. Utvärderingen av utbildningsprogrammet sker varje läsår och delges studenterna via klassmöten och lärplattformen. Utvärderingarnas resultat är en värdefull utgångspunkt för fortsatt kurs- och programutveckling och utgör, tillsammans med en kontinuerlig förbättring av utvärderingsrutinerna, ett viktigt led i kvalitetsutvecklingsarbetet. Studenterna har stora möjligheter att påverka sin utbildning bl.a. genom sina representanter i utbildningsutskottet samt via sina representanter i utbildningens programråd. I dessa programråd samtalar student- och lärarrepresentanter samt representanter från berörda professionsfält kring frågor som berör utbildning, liksom dess relevans i förhållande till samhällsutvecklingen och arbetsmarknaden allmänt och mer specifikt inom respektive professionsområde.

Övrigt

Det svenska dokumentet är originalet. Vid eventuella oklarheter i översättningar till andra språk så gäller den svenska versionen.

Undervisningen bedrivs på engelska.