

Utbildningsplan

Masterprogram i Materialteknik och Produktutveckling 120 högskolepoäng

Master Programme in Materials Engineering and Product Development 120 Credits*

1. Programmets mål

1.1 Mål enligt Högskolelagen (1992:1434), 1 kap. 9 §:

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, och
- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

1.2 Examensmål enligt Högskoleförordningen (1993:100), bilaga 2:

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.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav

gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

1.3 Utbildningsprogrammets mål

Utöver de mål som anges i högskoleförordningen (se 1.2 ovan) ska en student som utexamineras från masterprogrammet i Materialteknik och Produktutveckling ha följande kunskaper, färdigheter och värderingsförmågor:

Kunskap och förståelse

- visa detaljerad förståelse av olika mekaniska egenskaper hos metalliska material för att kunna utveckla mer effektiva processer och material,
- visa detaljerad kunskap om materialkaraktisering och dess tillämpning för att förstå mekaniska, yt- och tribologiska egenskaper av olika komponenter producerade med olika metoder och material,
- visa kunskap och förståelse för olika faktorer som påverkar materialvalet vid produktion, distribution, konsumtion och återvinning,
- visa kunskap och förståelse av produktutvecklingsprocessen och de faktorer som driver produktmodulariseringen,
- visa kunskaper i icke-linjär finita elementanalys med tonvikt på materialmodeller.

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att med ett ingenjörsmässigt förhållningssätt lösa ett materialtekniskt problem,
- visa färdighet och förmåga att planera, genomföra, utvärdera samt muntligt och skriftligt presentera arbeten på engelska,
- visa förmåga att analysera problem på ett strukturerat sätt med hjälp av problemlösningsmetoder,
- visa förmåga att skapa ett modulerat produktkoncept och bedöma inverkan av olika alternativ genom en produkts livscykel.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- utvärdera komplexa tekniska problem med avseende på material

och/eller produktutveckling ur ett holistiskt perspektiv, vilket kan vara ofullständigt definierat och innehålla motstridiga uppgifter,

- visa förmåga att utvärdera olika industriella lösningar inom materialteknik och produktutveckling genom att ta hänsyn till tekniska, sociala, ekonomiska och miljömässiga aspekter.

2. Huvudsaklig uppläggning

Programmet ger en detaljerad förståelse för sambandet mellan produktutveckling - produktion - mikrostruktur - egenskaper - prestanda - ekonomi för olika produkter. Efter utbildningen ska studenter ha utvecklat färdigheter och kompetenser för att vara innovativa tekniska problemlösare med kunskap inom materialteknik, produktkonstruktion och -utveckling.

Programmets struktur är utformat för att underlätta för studenter att införliva fördjupad kunskap inom materialteknik, i produktutvecklingsprocessen, särskilt inom ytteknik och avancerad materialkaraktärisering.

Principerna och metoderna för materialkaraktärisering med avseende på mekaniska egenskaper, struktur och sammansättning i teoretiska och praktiska termer ges i kurserna "Metallens mekaniska egenskaper" och "Material- och ytkaraktärisering". "Pulvermetallurgi med additiv tillverkning" introducerar de grundläggande begreppen inom pulvermetallurgi med fokus på additiv tillverkning. "Materialval och design" behandlar olika faktorer som påverkar materialvalet vid produktion, distribution, konsumtion och återvinning av olika produkter. I "Industriell ytteknik och tribologi" täcks huvudaspekterna av olika ytbehandlingsmetoder för att förbättra ett materials mekaniska och tribologiska egenskaper. I kursen "Material- och skadefallsanalys" tillämpas och kombineras teoretiska och praktiska kunskaper från programmets övriga kurser för att tolka och lösa industriella materialproblem och kritiskt föreslå nya tillverkningsprocesser alternativt materialval.

Produktutvecklingsdelen i programmet fokuserar på att ge kunskap om modularitet och dess fördelar inom design, produktion, kostnad och kvalitet samt förståelse för de problem som kan uppstå vid utvecklingen av ett modulärt produktsortiment. Problemlösningen fokuserar på att förbättra förmågan att hitta lösningar på allmänna tekniska problem genom att använda strukturerade metoder.

Programmet avslutas med ett examensarbete omfattande 30

högskolepoäng, vilket innebär fortsatt fördjupning inom både materialteknik och produktutveckling.

3. Programmets kurser

År 1

- Projektledning, 7.5 hp (grundnivå, Industriell ekonomi)
- Metaller mekaniska egenskaper, 7.5 hp (grundnivå, Materialteknik)
- Pulvermetallurgi med additiv tillverkning, 7.5 hp (grundnivå, Materialteknik)
- Material- och ytkarakterisering, 7.5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)
- Industriell ytteknik och tribologi, 7.5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)
- Avancerad produktutveckling, 15 hp (avancerad nivå)
- Problemlösning, 7.5 hp (avancerad nivå, Maskinteknik)

År 2

- Hållfasthetslära fortsättningskurs, 7.5 hp (avancerad nivå Maskinteknik)
- Materialval och design, 7.5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)
- Avancerad FEM, 7.5 hp (avancerad nivå, Maskinteknik)
- Material- och skadefallsanalys, 7,5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)
- Examensarbete för Masterexamen i Materialteknik, 30 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

4. Examensbenämning

Teknologie masterexamen Huvudområde: materialteknik. (Degree of Master of Science (120 credits), Main Field of Study: Materials Technology).

5. Behörighetskrav

Högskoleingenjörsexamen eller Civilingenjörsexamen med huvudområde inom maskinteknik, metallurgi, materialteknik, produktionsteknik och Engelska 6

6. Summary in English

In addition to the objectives referred to in the Higher Education Act (see 1.2 above), a student graduating from the master programme in Materials

Engineering and Product Development should have the following knowledge, skills and judgement abilities.

Knowledge and understanding

- show in-depth understanding of various mechanical properties of metallic materials to develop more efficient processes and materials
- demonstrate advanced knowledge of characterisation methods of materials and their applications so as to understand the mechanical, surface, and tribological properties of various components produced by different methods and metallic materials
- demonstrate knowledge and understanding of various factors that influence materials and processes selection in production, distribution, usage, and recycling
- demonstrate knowledge and understanding of the product development process and the factors that drive the product modularisation
- demonstrate knowledge in non-linear finite element analysis with emphasis on material models

Competence and skills

- demonstrate the ability, with an engineering approach, to solve problems related to industrial materials
- demonstrate the skill and ability to plan, implement, evaluate, and present projects orally and in written form in English
- demonstrate the ability to analyse problems in a structured way using problem-solving methods
- demonstrate the ability to create modular product concepts and to assess the impact of different alternatives through the product lifecycle

Judgement and approach

- evaluate complex engineering problems in terms of materials and/or product development from a holistic perspective, which can be

- incompletely defined and which can contain conflicting information
- demonstrate the ability to evaluate different materials engineering and product development solutions by taking technical, social, economic, and environmental aspects into account

7. Övrigt

Masterprogrammet i Materialteknik och Produktutveckling ges på engelska.

Fastställd:

Fastställd i Områdesnämnden Teknik och naturvetenskap 2018-06-13

Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2018

Reviderad:

Reviderad 2019-05-23

Revideringen är giltig fr.o.m. VT 2019