

Utbildningsplan

Magisterprogram i Materialteknik 60 högskolepoäng

Master's Programme (one year) in Materials Engineering 60 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. Lag (2006:173).

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

För magisterexamen skall studenten:

Kunskap och förståelse

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl överblick över området som fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar

samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar,

- visa förmåga att 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 arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga 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 magisterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

Övrigt

För magisterexamen 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 Magisterprogrammet i materialteknik ha följande kunskaper, färdigheter och värderingsförmågor.

Kunskap och förståelse

- Visa detaljerad förståelse för sambandet mellan metalliska materials struktur, egenskaper och användning,
- visa fördjupade kunskaper rörande metalliska materials mekaniska och tribologiska egenskaper, samt ytors egenskaper, modifiering och karakterisering,

- visa kunskap om och förståelse för hur materialval görs ur ett prestandamässigt, ekonomiskt, ekologiskt och etiskt perspektiv,
- visa detaljerad kunskap om materialkaraktisering och dess tillämpning inom skadefallsanalys, samt principerna för att förhindra haveri av en komponent.

Färdigheter och förmågor

- Visa förmåga att med ett ingenjörsmässigt förhållningssätt lösa ett materialtekniskt problem,
- visa färdighet och förmåga att planera, genomföra, utvärdera och presentera muntligen och skriftligen arbeten baserade på olika former av materialprovning och materialkaraktisering av metalliska material och dess ytor,
- visa färdighet att effektivt planera och genomföra arbetsuppgifter i projektform.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Ur ett helhetsperspektiv kunna utvärdera komplexa materialtekniska problem, vilka kan vara ofullständigt definierade och innehålla motstridiga uppgifter,
- visa förmåga att värdera olika materialtekniska lösningar för metall- och verkstadsindustrin, med hänsyn tagen till teknik, ekonomi och miljö beaktat viktiga etiska och hållbarhetsperspektiv.

2. Huvudsaklig uppläggning

Programmet är inriktad mot metalliska materials struktur och egenskaper, och tillämpbart inom såväl metall- som verkstadsindustri. Fokus ligger på en detaljerad förståelse för sambandskedjan "Framställning - Mikrostruktur – Egenskaper – Prestanda". Materialkaraktisering är programmets signum.

Utbildningen består av en fördjupning på avancerad nivå inom huvudområdet materialteknik. Principerna och metoderna för materialkaraktisering 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.

Programmet avslutas med ett examensarbete omfattande 15 högskolepoäng, vilket innebär fortsatt fördjupning inom både material- och ytteknik.

3. Programmets kurser

Termin 1

Metallers mekaniska egenskaper, 7,5 hp (grundnivå, Materialteknik)

Materialval och design, 7,5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

Pulvermetallurgi med additiv tillverkning, 7,5 hp (grundnivå, Materialteknik)

Material- och ytkaraktärisering, 7,5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

Termin 2

Industriell ytteknik och tribologi, 7,5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

Material och skadefallsanalys, 7,5 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

Examensarbete för magisterexamen i materialteknik, 15 hp (avancerad nivå, Materialteknik)

4. Examensbenämning

Teknologie magisterexamen, huvudområde: materialteknik. (Degree of Master of Science (60 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 (see 1.2 above), a student graduating from the master's program in Applied materials and surface engineering should have the following knowledge, skills and assessment abilities.

Knowledge and understanding

- Demonstrate detailed understanding of the relationship between the structure of metallic materials, properties and their use,
- Demonstrate advanced knowledge regarding mechanical and tribological properties of metallic materials, and the properties of surfaces, modification and characterization,
- Demonstrate knowledge and understanding of the manufacturing of the materials from a performance, economic, ecological and ethical perspective,
- Demonstrate detailed knowledge of materials characterization and its application in the failure analysis, and the principles to prevent failure of a component,
- Demonstrate knowledge and understanding of the characteristics of an engineering approach to solve a technical problem of the materials.

Skills and abilities

- Demonstrate the ability with an engineering approach to solve a material technical problem
- Demonstrate the skill and ability to plan, implement, evaluate and present oral and written projects based on various forms of materials testing and materials characterization of metallic materials and their surfaces,
- Demonstrate the ability to effectively plan and carry out the tasks in projects.

Evaluation ability and approach

- Evaluate complex materials engineering problems from a holistic perspective, which can be incompletely defined and contain conflicting information,
- Demonstrate the ability to evaluate different materials solutions for the metal and engineering industry, by taking technical, economical and environmental aspects into account, given important ethical and sustainable views.

Fastställt:

Fastställt i Områdesnämnden Teknik och naturvetenskap 2020-09-10
Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2021