



MASTERPROGRAMMET I MASKINTEKNIK, 120 HÖGSKOLEPOÄNG

Master Program in Mechanical Engineering, 120 ECTS

Utbildningsprogrammet är inrättat och utbildningsplanen är fastställd den 6 december 2007 av fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik.

1 ALLMÄNT

Utifrån en akademisk grundutbildning i maskinteknik ger masterprogrammet vidgade och fördjupade kunskaper inom området. Detta i avsikt att leda till en masterexamen inom huvudområdet maskinteknik.

Programmet ges av Örebro universitet i samverkan med Högskolan i Halmstad och Högskolan i Skövde. Förutom gemensamma påbyggnadskurser ges profilskapande kurser inom produktionsutveckling, produktutveckling/design, formningsteknik och/eller automation inom programmet.

Programmet har en alternativ utgång till en magisterexamen i maskinteknik, för den som väljer att avsluta sina studier efter ett studieår (60 ECTS).

2 UTBILDNINGENS MÅL

2.1 Mål för utbildning på avancerad nivå

Utbildning på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får i sin 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 sina 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 kap. 9 § högskolelagen [HL])

2.2 Mål för Masterprogrammet i maskinteknik

Mål (utöver de allmänna målen i 1 kap 9 § HL)

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten kunna

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl ett brett kunnande inom området, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området, samt en 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, detta 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, samhällsliga 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.

(bilaga 2, högskoleförordningen [HF])

Utöver detta skall den studerande efter avslutad utbildning.

- ha fått en sådan fackmannamässig trygghet i sin yrkesutövning att han/hon antingen själv kan lösa aktuella uppgifter eller inse när det är dags att ta hjälp av annan expertis
- kunna tillämpa sina kunskaper för att i grupp initiera och föreslå lösningar till problem eller generera idéer som kan relateras till teknisk produkt- och produktionsutveckling
- i sin yrkesutövning på ett naturligt sätt kunna verka för en sund utveckling ifråga om jämställdhet, hållbar utveckling och etnisk mångfald.

3 UTBILDNINGEN

3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll

Utbildningen ges av Örebro universitet i samverkan med Högskolan i Halmstad och Högskolan i Skövde. Den är tillgänglig vid dessa tre campus och inleds med schemalagda

kurser om sammanlagt 90 högskolepoäng (hp), varefter utbildningen avslutas med ett examensarbete på avancerad nivå om 30 hp.

Den som väljer att avsluta studierna med en magisterexamen läser det gemensamma kursutbudet under det första läsårets första del, men avslutar sitt läsår med att under termin 2 läsa kurser inom programmet om 15 hp och att göra ett examensarbete på avancerad nivå om 15 hp.

I utbildningen ingår obligatoriska kurser, valbara profilskapande kurser, samt övriga valbara kurser. Det innebär att masterexamen får en specifik profil om den studerande väljer att följa de profilgivande kurserna. De övriga valbara kurserna ger den studerande möjlighet att antingen förstärka den valda utbildningsprofilen eller att bredda utbildningen.

De profilskapande kurserna ges inom inriktningarna:

- Produktionsutveckling
- Produktutveckling/design
- Formningsteknik
- Automation

År 1 studeras ett maskintekniskt basblock med obligatoriska kurser under hela höstterminen (läsperiod 1 och 2). Under vårterminen studeras obligatoriska kurser på halvfart, kombinerat med profilskapande kurser på halvfart.

Den som väljer att lämna utbildningsprogrammet med en magisterexamen läser under vårterminen kurser inom programmet om 15 hp och gör ett examensarbete om 15 hp.

Hösttermin		Vårtermin	
Obligatoriska kurser (alt. 1A eller 1B)*, 15 hp		Obligatorisk kurs 4, 7,5 hp	Obligatorisk kurs 5, 7,5 hp
Obligatorisk kurs 2, 7,5 hp	Obligatorisk kurs 3, 7,5 hp	Profilkurs 1, 7,5 hp **	Profilkurs 2, 7,5 hp **
* Om alternativ 1A eller 1B skall gälla beror på innehållet i den studerandes grundutbildning		Magisterutgång:*** 15 hp kurser + 15 hp examensarbete	

** Kurs avsedd att ge utbildningen dess speciella profil (kurser redovisas nedan)

*** För utgång med magisterexamen. En profilkurs (1 eller 2) skall väljas

Obligatoriska kurser är:

1: (alternativ A) Produkt- och produktionsframtagning, 15 hp,

1: (alternativ B) Formningsteknik II, 7,5 hp + Tillämpad matematik II, 7,5 hp,

2: Produktionsutveckling mot total kvalitet, 7,5 hp

3: Produkt- och processdatahantering (PDM), 7,5 hp

4: Ergonomisk design med virtuella tillämpningar, 7,5 hp,

5: Avancerade material- och tillverkningstekniker, 7,5 hp,

(Samtliga kursers innehåll redovisas närmare under punkt 3.2, nedan)

År 2 valfria kurser, profilinriktningar och examensarbete

Hösttermin		Vårtermin
Profilkurs 3, 7,5 hp	Profilkurs 4, 7,5 hp	Examensarbete (30hp) med profilinriktning (Kurs i vetenskaplig metodik ingår i ex.arbetet)
Valbar kurs 1, 7,5 hp	Valbar kurs 2, 7,5 hp	
Internationell termin, Profilkurser, 30 hp****		

**** Alternativt utbildningsupplägg med höstterminen förlagd vid ett utländskt lärosäte.

Profiler/profilskapande kurser är:

A. Produktionsutveckling

- 1 Virtuella produkt- och prototypframtagning, 7,5 hp
- 2 Tillämpad FEM, 7,5 hp
- 3 Process och produktionsförbättring, 7,5 hp
- 4 Datorstödd robotik, 7,5 hp

B. Produktutveckling/design

- 1 Virtuella produkt- och prototypframtagning, 7,5 hp
- 2 Tillämpad FEM, 7,5 hp, eller
Behov och krav, 7,5 hp
- 3 Intelligent produkt, 7,5 hp, eller
Strategisk design, 7,5 hp
- 4 Integrerad produktutveckling II, 7,5 hp

C. Formningsteknik

- 1 Finita Element Metoden II, 7,5 hp
- 2 Tillämpad FEM 7,5 hp
- 3 Avancerad Produktionsutveckling, projektkurs, 7,5 hp
- 4 Analys och modellering av plastiska formningsprocesser, 7,5 hp

D. Automation

- 1 Agile Manufacturing, 7,5 hp
- 2 Intelligent Automation, projektkurs, 7,5 hp
- 3 Modellering och analys av försörjningskedjor 7,5 hp
- 4 Artificiell intelligens för Tillverkningsystem 7,5 hp, eller
Datorstödd robotik, 7,5 hp

Valbar kurs 1:

En av nedanstående kurser skall väljas, men kursen får inte ingå i den redan valda profilen.
(Flertalet av de valbara kurserna ingår redan i sortimentet av profilskapande kurser)

Formningsteknik II, 7,5 hp

Process och produktionsförbättring, 7,5 hp

Avancerad Produktionsutveckling, projektkurs, 7,5 hp

Valbar kurs 2:

En av nedanstående kurser skall väljas, men kursen får inte ingå i den redan valda profilen.

Integrerad produktutveckling II, 7,5 hp

Analys och modellering av plastiska formningsprocesser, 7,5 hp

Datorstödd robotik, 7,5 hp

Strategisk design 7,5 hp

3.2 Kurser som ingår i programmet

De kurser som ges i programmet, är följande:

Obligatoriska kurser:

Maskinteknik, avancerad nivå, Produkt- och produktionsframtagning, 15 hp

Kursen behandlar kompetensfronten inom produkt- och produktionsframtagning. Industriella exempel, teorier och metoder genomgås inom produkt- och produktionsframtagning, m.m.

(Av den som redan i sin utbildning på grundnivå har läst denna kurs, skall i stället kombinationen Formningsteknik II + Tillämpad matematik II studeras.)

Maskinteknik, C-nivå, Formningsteknik II, 7,5 hp

Kursen behandlar olika aspekter på smide, alltifrån framställning och egenskaper för smidesmaterial till användning och dimensionering av smidesgoods. En motsvarande genomarbetning av metalltråd och metalltrådstillverkning görs också.

Teknik, B-nivå, Tillämpad matematik II 7,5 hp,

Kursen skall ge övning och färdighet i användningen av ingenjörsmässiga beräkningsmetoder, till nytta för ingenjörsarbetet. Kursen behandlar funktioner med en respektive två variabler och har också laborationer med beräkningsprogrammet Math Lab.

Maskinteknik, avancerad nivå, Ergonomisk design med virtuella tillämpningar, 7,5 hp

Kursen skall ge kunskaper inom antropometri, biomekanik och ergonomiska utvärderingsmetoder och en ökad kunskap om verktyg och metoder för integrering av ergonomi i produktutvecklingsprocesser.

Maskinteknik, avancerad nivå, Avancerade material- och tillverkningstekniker, 7,5 hp

Kursen skall ge fördjupade kunskaper och viss färdighet kring moderna och tekniskt avancerade material och produktionsmetoder för både konventionell makro- som den nyare micro- och nanotekniken samt deras industriella tillämpning. Kursen skall vidare ge kunskap och vissa färdigheter i egenskapsanalys av såväl avancerade material som tillverkningsprocesser.

Maskinteknik, avancerad nivå, Produktionsutveckling mot total kvalitet, 7,5hp

Kursen skall ge kunskap och förståelse för hur varu- och tjänsteproducerande verksamheter kan utvecklas mot total kvalitet på basis av statistisk försöksplanering och andra kvalitetsledningsmetoder.

Maskinteknik, avancerad nivå, Produkt- och processdatahantering (PDM), 7,5 hp

Den studerande skall efter genomgången kurs kunna söka, välja, värdera och tillämpa metoder för produkt- och processdatahantering.

Maskinteknik, avancerad nivå, Examensarbete på masternivå, 30 hp

Den studerande skall efter examensarbetet vara mogen att på eget ansvar och omdöme genomföra maskintekniska ingenjörprojekt i samarbete med kolleger och specialister från andra fackområden. Till denna mognad hör även att kunna bedöma när litteratur och/eller utomstående specialister bör konsulteras och/eller att genom experiment och/eller en analys kunna ta fram den maskintekniska kunskap som projektet kan kräva. I kursen ingår därför också en skolning i vetenskaplig metodik.

Maskinteknik, avancerad nivå, Examensarbete på magisternivå, 15 hp

Den studerande skall efter examensarbetet ha tillägnat sig en förmåga att tillämpa kunskaper och färdigheter som erhållits under studietiden, erfarenheter av att självständigt på ett ingenjörsmässigt sätt planera och genomföra maskintekniska projekt i en professionell miljö, samt att redovisa maskintekniska projektet muntligt och skriftligt. Till denna förmåga hör även att kritiskt kunna granska och värdera ingenjörsmässigt projektarbete.

Valbara kurser (profilskapande kurser, såväl som övriga valbara kurser)

Maskinteknik, avancerad nivå, Virtuellt produkt- och prototypframtagning, 7,5 hp

Datorstött produktframtagningsarbete, prototypframställning med traditionella metoder, genom friformframställning och virtuella prototyper, samt visualisering.

Maskinteknik, avancerad nivå, Tillämpad FEM 7,5 hp

Kursen behandlar balkar, plattor och skal, dynamiska problem, kohesiva element, icke-linjära material, allmänna modelleringsaspekter och analys av tillämpade problem.

Maskinteknik, avancerad nivå, Process och produktionsförbättring, 7,5 hp

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om hur process- och produktionsförbättringar kan genomföras bl.a. i varuproducerande verksamheter.

Maskinteknik, avancerad nivå, Intelligent produkt, 7,5 hp

Den studerande skall efter avslutad kurs ha kunskap om inbyggda system, kunskap om metoder och verktyg för integrering av elektronik i produktionsprocesser och förmågan att självständigt samla in, analysera och använda informationen i ett produktutvecklingsområde.

Maskinteknik, avancerad nivå, Finita element metoden II, 7,5 hp

Kursen ger en fördjupad kunskap om teorier och metoder och en utökad erfarenhet av problemlösning med Finita elementmetoden

Maskinteknik, avancerad nivå, Avancerad Produktionsutveckling, seminariekurs, 7,5 hp

Kursen ger en djup kunskap om utvecklingen vid kunskapsfronten för modern produktions- och bearbetningsteknik genom självständiga, men lärarledda, studier av produktionsvetenskaplig litteratur och forskningsrapporter. Studenter bearbetar gruppvis olika förelagda produktionsvetenskapliga teman. I gemensamma kursseminarier förmedlas den insamlade kunskapen till samtliga kursdeltagare.

Maskinteknik, avancerad nivå, Analys och modellering av plastiska formningsprocesser, 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande bl.a. kunna använda plasticitetsteoretiska samband för analys av olika formningsprocesser och jämföra och kritiskt bedöma resultat från olika typer av plastiska analyser baserade på plasticitetsteoretiska samband och på FEM.

Maskinteknik, avancerad nivå, Agile Manufacturing, 7,5 hp

Agile Manufacturing betyder förmågan att snabbt och problemfritt (t. ex. i fråga om kostnader, operatörsträning etc.) kunna omställa/anpassa produktionen. Kursen ger en introduktion i Agile Manufacturing och fördjupningar i några olika delområden.

Maskinteknik, avancerad nivå, Intelligent Automation, projektkurs, 7,5 hp

Kursen består av ett projektarbete relaterat till en vetenskaplig eller industriell forskningsfråga inom området intelligent automation.

Maskinteknik, avancerad nivå, Modeller och analys av försörjningskedjor, 7,5 hp
Studenten skall efter avslutad kurs kunna beskriva aktuella logistiktermer och modeller för distributionskedjor och göra konceptuella och datorbaserade ansatser för modellering av försörjningskedjor m.m.

Maskinteknik, avancerad nivå, Artificiell intelligens för Tillverkningsystem, 7,5 hp
Introduktion av artificiell intelligens och soft computing, samt tillämpning inom tillverknings- och automatiseringssystem ingår i kursen.

Maskinteknik, avancerad nivå, Integrerad produktutveckling II, 7,5 hp
Kursen skall ge en analyserande och heltäckande bild av produktutveckling som fenomen och process i ett föränderligt samhälle. Analys, kreativitet och etablerad erfarenhet är väsentliga moment i kursen, som även skall ge en praktisk erfarenhet av utvecklingsarbete.

Maskinteknik, avancerad nivå, Datorstödd robotik, 7,5 hp
Kursen innehåller grundläggande kinematik för modellering av industrirobotar genom direkt-, invers- och differentialkinematiska modeller, funktioner för kollisionssdetektering i simuleringssystem, metodik vid arbete med datorstödd robotik, m.m.

Maskinteknik, avancerad nivå, Behov och krav, 7,5 hp
Kursen utvecklar de studerandes förmåga att på ett analytiskt och strukturerat sätt arbeta med design. Kursen behandlar olika analysmetoder som används inom design.

Maskinteknik, avancerad nivå, Strategisk design, 7,5 hp
Kursen utvecklar de studerandes förmåga att använda design ur ett kommersiellt perspektiv. Kursen belyser hur design behandlas i olika organisationer och företag på en verklighetsnära nivå.

Maskinteknik, avancerad nivå, Flexibla tillverkningsystem, 7,5 hp
Kursen består av följande moment: FMS-processutrustning, Materialhanteringssystem, lagerhanteringssystem, CIM-koncept och modeller. Samordning och kommunikation i FMS, Styrstrukturer, m.m. behandlas också.

3.3 Studieformer

Undervisningen bedrivs genom föreläsningar och lektioner i konventionell form, såväl som via distansundervisning. Dessutom förekommer självständigt genomförda utrednings- och konstruktionsuppgifter, grupparbeten mot industrin, seminarier och studiebesök.

Studierna är utformade för att stimulera kritiskt reflekterande, förmågan att söka och värdera information, förmågan att självständigt följa kunskapsutvecklingen samt förmågan att kommunicera muntligt och skriftligt. För närmare information om studieformer, se respektive kursplan.

4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE

Under höstterminen i årskurs 2 finns möjlighet att bedriva studierna vid ett utländskt lärosäte. Likaså kan det avslutande examensarbetet efter ansökan genomföras vid ett utländskt lärosäte.

5 BETYG OCH EXAMINATION

Om inte annat är föreskrivet i kursplanen skall, enligt 6 kap. 18 § högskoleförordningen (HF), betyg sättas på en genomgången kurs. Betyget skall bestämmas av en av högskolan särskilt utsedd lärare (examinator).

Som betyg skall, enligt 6 kap. 19 § HF, användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd, om inte högskolan föreskriver annat betygssystem.

Rektor har beslutat (RB 23/2008, CF 52-564/2007) att som betyg för kurser inom programmet, får något av uttrycken underkänd (U), 3, 4 eller 5 användas.

I de fall rektor medgivit avsteg från den tregradiga betygskalan framgår detta av respektive kursplan.

Obligatoriska moment förekommer i form av seminarier, gästföreläsningar, studiebesök, laborationer, m.m. För närmare information om kraven på obligatoriska moment och deras omfattning, se respektive kursplan.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examination.

6 EXAMEN

Magisterexamen (Degree of Master of Science (One Year) [with a major in Mechanical Engineering])

En magisterexamen uppnås efter att studenten, utöver examen på grundnivå, fullgjort kursfordringar om 60 högskolepoäng, varav

- minst 45 högskolepoäng på avancerad nivå, varav
 - minst 30 högskolepoäng med fördjupning inom ett huvudområde,
 - ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom ramen för huvudområdet.

Beroende på innehållet i studentens tidigare examen kan som alternativ en teknologie magisterexamen uppnås.

Teknologie magisterexamen (Degree of Master (One Year) [with a major in Mechanical Engineering])

En teknologie magisterexamen uppnås efter att studenten, utöver examen på grundnivå, fullgjort kursfordringar om 60 högskolepoäng, varav

- minst 45 högskolepoäng på avancerad nivå, varav
 - minst 30 högskolepoäng med fördjupning inom ett tekniskt huvudområde,
 - ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom ramen för huvudområdet,
- minst 15 högskolepoäng inom annat tekniskt eller naturvetenskapligt huvudområde/andra tekniska eller naturvetenskapliga huvudområden, om inte tidigare erhållen examen innehåller detta.

Masterexamen (Degree of Master of Science (Two Year) [with a major in Mechanical Engineering])

En masterexamen uppnås efter att studenten, utöver examen på grundnivå, fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng, varav

- minst 90 högskolepoäng på avancerad nivå, varav

- minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom ett huvudområde,
- ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom ramen för huvudområdet.

Beroende på innehållet i studentens tidigare examen kan som alternativ en teknologie masterexamen uppnås.

Teknologie masterexamen (Degree of Master of Science (Two Year) [with a major in Mechanical Engineering])

En teknologie masterexamen uppnås efter att studenten, utöver examen på grundnivå, fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng, varav

- minst 90 högskolepoäng på avancerad nivå, varav
 - minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom ett tekniskt huvudområde,
 - ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom ramen för huvudområdet,
- minst 30 högskolepoäng inom annat tekniskt eller naturvetenskapligt huvudområde/andra tekniska eller naturvetenskapliga huvudområden, om inte tidigare erhållen examen innehåller detta.

Mål, se punkt 2.2.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examina.

7 BEHÖRIGHETSVILLKOR

7.1 Behörighetsvillkor vid antagning till programmet

För att vara behörig till programmet krävs att den sökande har examen på grundnivå som omfattar minst 180 högskolepoäng (grundläggande behörighet för tillträde till utbildning på avancerad nivå 7 kap 28 § HF), inom huvudområdet maskinteknik (särskild behörighet för tillträde till utbildning på avancerad nivå 7 kap 31 § HF).

För ytterligare information, se Antagningsordningen.

7.2 Behörighetsvillkor vid antagning till kurser inom programmet

För att bli antagen till kurser inom programmet krävs att den studerande har den särskilda behörighet som föreskrivs. Den särskilda behörigheten framgår av respektive kursplan.

8 URVAL OCH PLATSGARANTI

8.1 Urval till programmet

Vid urval till programmet fördelas platserna på grundval av antalet uppnådda högskolepoäng i matematik och maskinteknik senast sista anmälningssdag.

9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING

Beslut om tillgodoräknande för erhållande av betyg på kurs fattas av examinator för den aktuella kursen (6 kap. 18 § HF).

Beslut om tillgodoräknande av kurs i generell examen, om bedömningen sker i samband med begäran om examensbevis och kan betraktas som rutinmässig, fattas av chefen för Utbildnings- och forskningsavdelningen (se Rektors delegationer i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande i övriga fall fattas av respektive institutionsstyrelse (se Rektors delegationer i utbildningsfrågor).

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för tillgodoräknande.

10 ÖVRIGT

De studerande skall, med undantag av vissa laborationer (maximalt 4 tillfällen under två läsår) och ett företagsförlagt examensarbete, kunna genomföra hela sin utbildning vid ett och samma campus.

IKRAFTTRÄDANDE- och ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER (6 KAP. 17§ HF).

Denna utbildningsplan gäller från och med höstterminen 2008.