

## Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i

### **MASKINTEKNIK**

#### *Mechanical Engineering*

Studieplanen är utfärdad den 20 juni 2007 (dnr CF 62-269/2007).<sup>1</sup> Den har senast ändrats den 14 mars 2014 (dnr ORU 5.1-5034/2013)<sup>2</sup>.

Med stöd av 6 kap. 26 § högskoleförordningen (1993:100, HF) föreskriver Örebro universitet följande.

### **1 Ämnesbeskrivning**

Ämnet maskinteknik vid Örebro universitet behandlar den mekaniska teknologins grunder och tillämpningar i produkter och industriella system. Utbildningen på forskarnivå bedrivs med inriktning mot simulering, styrning och optimering av komplexa industriella system i vilket frågeställningar inom både produktionsteknik och konstruktionsteknik ingår.

Forskningen inom maskinteknik innefattar inom produktionsområdet bl.a. optimering och styrning av produktionssystem, tillverkningsprocesser samt optimering av komplexa (sammansatta) materialsystem. Inom konstruktionsområdet och i gränslandet mellan konstruktion och produktion bedrivs forskning inom utveckling av datorstödd konstruktion och dess kopplingar mot dels produktutveckling och dels mot industriella tjänsteprocesser (beredning, virtuella fabriker m.m.)

Forskningen bedrivs i de flesta fall i samverkansprojekt med industri och delvis i samarbete med andra universitetet och tekniska högskolor.

### **2 Examensmål**

Examensmålen framgår av bilaga 1 till denna studieplan. De olika utbildningsmomenten ska tillsammans ge doktoranden förutsättningar att uppfylla samtliga examensmål. Närmare hänvisningar till målen ges i examenskraven i avsnitt 5 och 6.

### **3 Antagning till utbildningen - behörighet och urval m.m.**

Bestämmelser om behörighet och urval finns i bilaga 2 till denna studieplan. Om antagning i övrigt, se universitetets antagningsordning.

---

<sup>1</sup> Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik.

<sup>2</sup> Fakultetsnämnden för ekonomi, natur- och teknikvetenskap.

## 4 Allmänt om utbildningens uppläggning<sup>3</sup>

Det finns två utbildningar på forskarnivå – en som avslutas med doktorsexamen (240 högskolepoäng, motsvarande fyra års utbildning på heltid) och en som avslutas med licentiatexamen (120 högskolepoäng, motsvarande två års utbildning på heltid).

Utbildningen består huvudsakligen av kurser och av arbete med avhandling respektive uppsats, vilka examineras genom prov respektive disputation. Den studerande förutsätts delta aktivt i seminarier och andra stödjande moment under hela studietiden. Den studerande rekommenderas vidare att ta tillvara de tillfällen som erbjuds att bevista gästföreläsningar m.m. inom universitetet samt att delta i och medverka vid nationella och internationella konferenser.

För varje doktorand utses minst två handledare, som ska ge stöd åt doktoranden under utbildningen.<sup>4</sup> En av dem utses till huvudhandledare. Studiernas närmare uppläggning bestäms i en individuell studieplan.

### Poängöversikt

Översikt över utbildningens uppläggning och examenskraven	Kurser/prov, högskolepoäng		Avhandling respektive uppsats, högskolepoäng	Summa högskolepoäng
	Obligatoriska	Valbara		
Doktorsexamen	18	15 - 30	192- 207	240
Licentiatexamen	10,5	10 - 20	89,5 – 99,5	120

## 5 Examenskrav för doktorsexamen, 240 hp

För doktorsexamen fordras att doktoranden

- dels har blivit godkänd vid prov<sup>5</sup> om 33-48 högskolepoäng som ingår i kurskraven nedan,
- dels har fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) motsvarande 192-207 högskolepoäng godkänd. Avhandlingen skall försvaras muntligen vid en offentlig disputation.<sup>6</sup>

### Obligatoriska kurser, sammanlagt 18 hp

Forskning och avhandlingsplanering i naturvetenskap och teknik, 7,5 hp

Kurs och prov ska avse mål D2, D3, D4, D7, D9 och D10, bilaga 1

Informationssökning och vetenskaplig kommunikation, 3 hp

Kurs och prov ska avse mål D2, bilaga 1

Modern produktionsteknisk forskning, 7,5 hp

Kurs och prov ska avse mål D1 och D2, bilaga 1

<sup>3</sup> 6 kap. 4, 5, 28 och 29 §§ HF samt lokala riktlinjer för uppläggnings av utbildningen på forskarnivå

<sup>4</sup> För doktorander som har börjat sin utbildning före den 1 juli 2007 gäller inte högskoleförordningens krav om minst två handledare, utan den äldre bestämmelsen om minst en handledare (p 18 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053).

<sup>5</sup> 6 kap. 32 § HF

<sup>6</sup> 6 kap. 5 och 33 §§ HF

### Valbara kurser, sammanlagt 15 - 30 hp

Vilken/vilka kurser som en doktorand ska läsa bestäms utifrån doktorandens behov med hänsyn till målen. Valet av kurser planeras av den studerande i samråd med handledaren och bestäms i den individuella studieplanen.

### Block I: Bredd- och fördjupningskurser, 15-30 hp

Blockets kurser och prov ska avse mål D1 och D2 och beroende på kurser även D3 och D4, bilaga 1

Kurserna kan dels vara ämnesspecifika kurser inom området Maskinteknik och dels vara kurser från relaterade områden. Bland dessa kan såväl metodkurser som kurser av mer övergripande karaktär inom forskningsarbete väljas.

### Doktorsavhandling och disputation, 192-207 hp

Vid disputationen ska bedömningen av doktorsavhandling och försvar avse samtliga mål för doktorsexamen, bilaga 1.

## **6 Examenskrav för licentiatexamen, 120 hp**

Licentiatexamen är slutexamen för den som är antagen till licentiatutbildning. Även den som är antagen till utbildning för doktorsexamen har rätt att ta ut licentiatexamen, som etappexamen.<sup>7</sup> Examenskraven i detta avsnitt gäller både slutexamen och etappexamen.

För licentiatexamen fordras att doktoranden

- dels har blivit godkänd vid de prov<sup>8</sup> om 20,5-30,5 högskolepoäng som ingår i kurskraven nedan,
- dels har fått en vetenskaplig uppsats godkänd som motsvarar 89,5-99,5 högskolepoäng.<sup>9</sup>

För kurser och block som är gemensamma för licentiat- och doktorsexamen, se mål och beskrivningar i avsnitt 5. För eventuella övriga kurser och block, se nedan.<sup>10</sup>

### Obligatoriska kurser, sammanlagt 10,5 hp

Forskning och avhandlingsplanering i naturvetenskap och teknik, 7,5 hp

Informationssökning och vetenskaplig kommunikation, 3 hp

### Valbara kurser, sammanlagt 10-20 hp

Vilken/vilka kurser som en doktorand ska läsa bestäms utifrån doktorandens behov med hänsyn till målen. Valet av kurser planeras av den studerande i samråd med handledaren och bestäms i den individuella studieplanen.

Block I: Bredd- och fördjupningskurser, 10-20 hp

### Vetenskaplig uppsats, 89,5-99,5 hp

Vid examination av uppsatsen ska bedömningen avse samtliga mål för licentiatexamen, bilaga 1.

---

<sup>7</sup> Universitetets lokala examensföreskrifter

<sup>8</sup> 6 kap. 32 § HF

<sup>9</sup> 6 kap. 5 § HF

<sup>10</sup> Eftersom licentiatexamen kan vara en etappexamen på vägen mot doktorsexamen bör licentiatkurserna liksom doktorskurserna vara kopplade till målen för doktorsexamen, se vidare riktlinjerna för allmänna studieplaner för utbildning på forskarnivå.

## 7 Ytterligare information

Ytterligare information om reglerna för utbildningen på forskarnivå finns på universitetets webbplats. Där finns bl.a. universitetets antagningsordning och annan information om nationella och lokala regler.

- - -

### **Ikraftträdande och övergångsbestämmelser**

Den allmänna studieplanen träder i kraft den 1 juli 2007.

#### *Doktorander som har påbörjat utbildningen före den 1 juli 2007*

Doktorander som har påbörjat forskarutbildning före den 1 juli 2007 fortsätter sin utbildning enligt de nya reglerna för utbildning på forskarnivå. Doktoranderna får som huvudregel examen från den nya utbildningen.<sup>11</sup>

Dessa doktorander har dock som alternativ rätt att slutföra sin utbildning för att få examen enligt de äldre bestämmelserna, längst till och med utgången av juni 2015 (p 5 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053).

- - -

De ändringar som har beslutats av rektor den 19 oktober 2010 träder i kraft den 1 januari 2011. De föranleds av ändringar i högskoleförordningen, men medför inga sakliga ändringar i studieplanen.

- - -

Ändringen av den allmänna studieplanen den 14 mars 2014 träder i kraft den 1 april 2014. Ändringen innebär en justering av ämnesbeskrivningen (avsnitt 1) samt en förändring av examenskraven, dels det totala antalet kurspoäng och dels dess fördelning på obligatoriska och valbara kurser (avsnitt 4, 5 och 6). Ändringen avser även en revidering av den allmänna studieplanen enligt den nya mallen, varigenom bl.a. utbildningens olika moment tydligare knyts till de skilda examensmålen (främst avsnitt 5 och 6).

Doktorander antagna före den 1 oktober 2013 slutför sin utbildning enligt äldre examenskrav. Om en doktorand begär det och det är lämpligt kan i den individuella studieplanen beslutas att doktoranden ska gå över till utbildning enligt de nya examenskraven.

---

<sup>11</sup> P 1 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053

Examensmål<sup>12</sup>

<b>Mål för DOKTORSEXAMEN</b>	<b>Mål för LICENTIATEXAMEN</b>
<b>För doktorsexamen ska doktoranden</b>	<b>För licentiatexamen ska doktoranden</b>
<b><i>Kunskap och förståelse</i></b>	<b><i>Kunskap och förståelse</i></b>
D1 visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och	L1 visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.
D2 visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.	L2 (för motsvarighet till D2 se L1 andra delen)
<b><i>Färdighet och förmåga</i></b>	<b><i>Färdighet och förmåga</i></b>
D3 visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,	L3 (direkt motsvarighet till D3 saknas)
D4 visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,	L4 visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
D5 med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,	L5 (direkt motsvarighet till D5 saknas, se dock L4 andra delen)
D6 visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,	L6 visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt, och
D7 visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och	L7 (jfr L11)
D8 visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.	L8 visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.
<b><i>Värderingsförmåga och förhållningssätt</i></b>	<b><i>Värderingsförmåga och förhållningssätt</i></b>
D9 visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och	L9 visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
D10 visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.	L10 visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
	L11 visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling (jfr D7).

<sup>12</sup> Utdrag ur examensordningen, bilaga 2 högskoleförordningen (1993:100)

## Antagning till utbildning på forskarnivå - behörighetskrav

### 1 Tillträdeskrav - högskoleförordningen

Till utbildning på forskarnivå får endast så många doktorander antas som kan erbjudas handledning och godtagbara studievillkor i övrigt och som har studiefinansiering enligt reglerna i högskoleförordningen.<sup>13</sup>

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att sökanden

1. har grundläggande behörighet och den särskilda behörighet som universitetet kan ha föreskrivit, och
2. bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen.<sup>14</sup>

### 2 Behörighetskrav

#### 2.1 Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå har den som har

1. avlagt en examen på avancerad nivå, eller
2. fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller
3. på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Universitetet får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl.<sup>15</sup>

#### *Övergångsregler*

a) Även den som har en *utbildning eller examen från grundläggande högskoleutbildning* som motsvarar behörighetskraven ovan ska vara behörig.<sup>16</sup> Undantag från behörighetskraven får göras även i dessa fall, om det finns särskilda skäl.

b) Den som *före den 1 juli 2007 har uppfyllt kraven på grundläggande behörighet* för tillträde till forskarutbildning (120 poäng grundläggande högskoleutbildning eller motsvarande kunskaper<sup>17</sup>), ska även därefter anses ha grundläggande behörighet för tillträde till utbildning på forskarnivå, dock längst till utgången av juni 2015.<sup>18</sup> Undantag från detta krav får inte medges.

<sup>13</sup> 7 kap. 34 § HF

<sup>14</sup> 7 kap. 35 § HF

<sup>15</sup> 7 kap. 39 § HF

<sup>16</sup> P 10 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053

<sup>17</sup> Den som har genomgått grundläggande högskoleutbildning om minst 120 poäng eller som i någon annan ordning inom eller utom landet har förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper

<sup>18</sup> P 11 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053

## 2.2 Särskild behörighet

Särskild behörighet för att bli antagen till utbildning på forskarnivå i ämnet har den som civilingenjörsexamen eller magisterexamen från utbildning inom huvudområdet eller angränsande huvudområde. Särskild behörighet har även den som inom eller utom landet har förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

### *Övergångsregler*

Även den som har en utbildning eller examen från grundläggande högskoleutbildning som motsvarar behörighetskraven enligt föregående stycke ska vara behörig.<sup>19</sup>

## 2.3 Förmåga i övrigt att tillgodogöra sig utbildningen

Bedömningen av om sökanden har sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen ska göras utifrån sökandens utbildning och annan tidigare verksamhet samt de uppsatser och andra självständiga arbeten av vetenskaplig karaktär som sökanden har gett in (jämför bedömningsgrunder enligt universitets urvalsföreskrifter nedan).

## 3 Urval mellan sökande

Urval ska göras med hänsyn till de sökandes förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Universitetet bestämmer vilka bedömningsgrunder som ska tillämpas vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen.

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande.<sup>20</sup>

### **Bedömningsgrunder vid urval<sup>21</sup>**

Bedömningsgrunderna A - B syftar till att möjliggöra en prövning av sökandens förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. De bör därför vara relevanta för sökandens möjlighet att senare uppnå målen med utbildningen. Målen beskrivs i bilaga 1 till denna allmänna studieplan.

<sup>19</sup> P 10 övergångsbestämmelserna till SFS 2006:1053

<sup>20</sup> 7 kap. 41 § HF

<sup>21</sup> Lokala föreskrifter om urval till utbildning på forskarnivå m.m.

### **A Utbildning och annan tidigare verksamhet – formella meriter**

Bedömningen grundar sig på ingivna intyg och betyg samt examensbevis och/eller kursbevis.

Meriterande är utbildning och erfarenhet som bidrar till att sökanden framgångsrikt ska kunna tillgodogöra sig utbildningen i det sökta ämnet.

#### - Utbildning

Särskild vikt läggs vid utbildningens omfattning, djup och betyg inom området för det sökta ämnet, särskilt betyg på självständiga skriftliga arbeten.

Stor vikt läggs även vid utbildningens omfattning, djup och betyg inom andra områden av stor relevans för det sökta ämnet.

#### - Annan tidigare verksamhet

Särskild vikt läggs vid längre och självständig yrkesverksamhet av stor relevans för det sökta ämnet.

### **B Skicklighet – visad kunskap, färdighet och förmåga**

Bedömningen grundar sig på en värdering av sökandens ingivna uppsatser och andra självständiga skriftliga arbeten av vetenskaplig karaktär. För de sökande som därvid bedöms vara mest meriterade tillkommer vid behov intervju och referenstagning.

Meriterande är att sökanden kan visa prov på sådan kunskap, färdighet och förmåga som bidrar till att sökanden framgångsrikt ska kunna tillgodogöra sig utbildningen i det sökta ämnet. Exempel på detta är

- god teoretisk, analytisk och metodologisk kunskap,
- god förmåga att skriftligt och muntligt diskutera frågeställningar och slutsatser,
- intellektuell självständighet och
- god förmåga att genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar.

Särskild vikt läggs vid sökandens förmåga att

- identifiera och formulera realistiska och fruktbara forskningsfrågor
- integrera kunskaper och erfarenheter och applicera dem på sätt och i sammanhang där de inte tidigare har använts samt
- föra en dialog präglad av såväl självständighet som samarbetsförmåga.

### **C Sammanvägning av meriter**

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande (7 kap. 41 § HF).

Vid sammanvägning av bedömningsgrunderna A och B läggs störst vikt vid bedömningsgrunden B Skicklighet.

### **D Jämställdhet**

Vid likvärdiga meriter efter sammanvägningen enligt ovan ges företräde till sökande från underrepresenterat kön bland doktoranderna i ämnet.<sup>22</sup> Med underrepresenterat kön avses här att andelen kvinnliga eller manliga doktorander inom ämnet understiger 40 procent.

<sup>22</sup> 1 kap. 5 § andra stycket högskolelagen (1992:1434) m.fl. bestämmelser