



# ALLMÄN STUDIEPLAN FÖR UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ I POLYMERA KONSTRUKTIONSMATERIAL

TFN-ordförande 2007-09-10

Forskarutbildningsämnet Polymera konstruktionsmaterial avvecklas i samband med inrättande av forskarutbildningsämnet Polymera kompositmaterial, dnr LTU-1536-2017, re-beslut 220-2017. Antagning till utbildning på forskarnivå i Polymera konstruktionsmaterial upphör från och med 2018-01-01.

## 1 Ämnesområde

Polymera konstruktionsmaterial är ett vetenskapsområde som i samspel med andra närliggande områden utgör förutsättningen för tillverkning och funktionsbestämning hos dagens och framtidens avancerade polymerbaserade kompositmaterial och strukturelementer. Ämnet handlar om att studera och beskriva sambandet mellan kompositernas framställning, mikrostruktur, egenskaper och funktioner. Den studerar mekanismer och identifierar parametrar på nano- mikro- och mesonivå som styr kompositernas beteende, matematiskt beskriver dem med modeller som används i optimeringen av kompositernas prestanda. De metoder som används är experimentella, analytiska och numeriska.

Utbildningen i Polymera Konstruktionsmaterial syftar till att ge en bred allmänkunskap inom ämnet kombinerat med spetskompetens inom något område av speciellt intresse. Exempel på sådana materialkopplade områden är nanokompositer, naturmaterialbaserade kompositer, kompositer för rymd- och flygapplikationer som bland annat inkluderar utveckling av materialmodeller, simulering av processer och förlopp. Tillämpningarna är främst relaterade till industriell utveckling och optimering av nya produkter. Projekten drivs regelmässigt tillsammans med industriföretag och i ramarna av stora EU-projekt.

## 2 Uppläggning av utbildningen

Utbildning på forskarnivå i Polymera Konstruktionsmaterial som avslutas med licentiatexamen omfattar två års nettostudietid (120 högskolepoäng) och består av en kursdel om 35-45 högskolepoäng högskolepoäng och en licentiatuppsats om 75-85 högskolepoäng.

Utbildning på forskarnivå i Polymera Konstruktionsmaterial som avslutas med doktorexamen omfattar fyra års nettostudietid (240 högskolepoäng) och består av en kursdel om 60-80 högskolepoäng och en avhandling om 160-180 högskolepoäng. Avhandlingen kan antingen vara en monografi eller en sammanläggning av ett antal vetenskapliga artiklar. För licentiatavhandlingen krävs det vanligtvis 2-3 artiklar och för doktorsavhandlingen 4-6 artiklar.

Kurserna är dels lärarledda och dels egna läskurser. Ett djup skapas genom väl definierade forskningsfrågor och forskningen bedrivs systematiskt med moderna verktyg och med vetenskaplig metodik. Karriärvägar diskuteras tidigt och doktoranden ges möjlighet att presentera sitt arbete på internationella konferenser och göra längre vistelser på såväl universitet som företag världen över. Forskningsarbetet är självständigt med eget ansvar men handledningen ges, speciellt i början av utbildningen. Rapporteringen av forskningen sker via artiklar i vetenskapliga tidskrifter och föredrag vid vetenskapliga konferenser.



Forskarutbildningen görs vanligtvis inom ramen för en doktorandtjänst. Detta innebär att minst 80 % av tiden ägnas åt kurser och forskningsprojekt enligt en individuell studieplan. Övrig tid tas i anspråk för undervisning eller annan institutionstjänstgöring.

För varje doktorand upprättas en individuell studieplan (enligt fastställd [mall](#)) där det individuella upplägget av utbildningen framgår. Den individuella studieplanen ska minst en gång per år följas upp av handledare samt doktorand och fastställs därefter av prefekten på delegation av nämnden.

### **3 Behörighet och urval**

#### **3.1 Grundläggande behörighet**

Enligt [högskoleförordning 7 kap 39 §](#) och lokala riktlinjer i [antagningsordning för utbildning på forskarnivå](#).

#### **3.2 Särskild behörighet**

För sökande med grundläggande behörighet uppnådd före 2007-07-01: Civilingenjörsexamen med inriktning maskinteknik/materialteknik/teknisk fysik.

Goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på engelska.

#### **3.3 Urval**

Enligt [högskoleförordning 7 kap 41 §](#) och lokala riktlinjer i [antagningsordning för utbildning på forskarnivå](#).

Vid urval till utbildning på forskarnivå i Polymera Konstruktionsmaterial gäller följande urvalskriterier:

- Kunskaper relevanta för aktuellt projekt
- Examensarbetets kvalitet
- Personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå

### **4 Prov som ingår i utbildningen**

Utbildningen består av kurser och ett vetenskapligt arbete. Prov som ingår i utbildning på forskarnivå bedöms med betyget godkänd/underkänd. Betyg på kurser respektive licentiatuppsats bestäms av särskilt utsedda lärare ([examinator](#)). Betyg på doktorsavhandling beslutas av en särskild utsedd [betygsnämnd](#).

#### **4.1 Kurs**

Kurser betraktar kompositernas mekanik, materialmodeller inklusive viskoelastisk beteende, skademekanik, avancerade experimentella metoder och tillverkningsmetoder.

Måluppfyllelse prövas via examinationsform som framgår i kursplan. Examination sker som regel i form av kontinuerlig redovisning eller tentamen. Kurser som ingår i utbildningen fastställs i den individuella studieplanen.



#### 4.1.1 Tillgodoräknande

Enligt lokala riktlinjer i [antagningsordning för utbildning på forskarnivå](#).

#### 4.2 Vetenskapligt arbete

Vetenskapligt arbete i form av avhandling/upsats i Polymera Konstruktionsmaterial ska utformas som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en kort sammanfattning – ramberättelse – av vetenskapliga uppsatser (sammanläggningsavhandling), vilken/vilka doktoranden har författat ensam eller gemensamt med annan person.

Avhandlingsmanuskript/-en ska läggas fram vid ett eller flera forskningsseminarier eller genomgå motsvarande granskning genom institutionens försorg.

Licentiatuppsatsen försvaras muntligt vid ett offentligt [licentiatseminarium](#) och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i uppsatsen samt försvaret av uppsatsen. Betyg för en licentiatuppsats beslutas av en [examinator](#) som utses av prefekten.

Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig [disputation](#) och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i avhandlingen och försvaret av avhandlingen. Betyg för en doktorsavhandling beslutas av en [betygsnämnd](#), som utses särskilt för varje avhandling.

### 5 Examen

I Polymera konstruktionsmaterial har doktorand som är antagen till doktorsexamen möjlighet att avlägga en licentiatexamen efter att en del om minst 120 högskolepoäng fullgjorts av den utbildning som ska avslutas med doktorsexamen.

#### 5.1 Examensmål

Mål enligt [examensbeskrivning](#) (HF bilaga 2 - Examensordning), se även bilaga.

#### 5.2 Examensbenämning

Doktorand som avlägger licentiatexamen i Polymera konstruktionsmaterial får examensbenämningen teknologie licentiat.

Doktorand som avlägger doktorsexamen i Polymera konstruktionsmaterial får normalt examensbenämningen teknologie doktor.

Begäran om annan examensbenämning sker enligt fastställda [riktlinjer](#).

### 6 Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

Tidigare allmän studieplan upphör att gälla för doktorander som antas till utbildning på forskarnivå efter 2007-07-01. Doktorander som antagits före detta datum kan välja att antingen följa tidigare gällande studieplan eller övergå till den föreliggande. Antagning till utbildning på forskarnivå i Polymera konstruktionsmaterial upphör från och med 2018-01-01.



## **BILAGA**

**Mål för utbildning på forskarnivå (examensordningen, [HF bil 2](#)):**

### **1 Kunskap och förståelse**

För licentiatexamen 120 högskolepoäng (hp) skall doktoranden 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.

För doktorsexamen 240 högskolepoäng (hp) skall doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

### **2 Färdighet och förmåga**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- 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,
- 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
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- 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,
- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- 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,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

### **3 Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,



- 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.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

#### **4 Vetenskaplig uppsats**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.