

**FÖRESKRIFT****Beslutsfattare**

Rektor

**Gäller från och med**

2022-10-27

**Ändrad från och med**

2017-05-10

**Diarienummer**

V-2022-0362 3.2.3

**Ansvarig för översyn och frågor**

Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa.

## Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnet Kemi

Detta styrdokument har beslutats av Rektor (diarienummer V-2022-0362) med stöd av 6 kap. 26–27 §§ högskoleförordningen. Styrdokumentet gäller från och med den 27102022 och är senast ändrad den 10052017 (diarienummer V-2017-0548). Styrdokumentet reglerar det huvudsakliga innehållet i utbildningen, krav på särskild behörighet och de övriga föreskrifter som behövs. Ansvarig för översyn och frågor om styrdokumentet är Skolan för Kemi, bioteknologi och hälsa.

### 1 Utbildningens innehåll

#### 1.1 Ämnets benämning på svenska och översättning till engelska

Kemi (Chemistry)

#### 1.2 Ämnesbeskrivning

*Kemi* är ett generiskt naturvetenskapligt ämne. På forskarnivå kompletteras den naturvetenskapliga grunden med matematiskt och ingenjörsvetenskapligt tänkande och integreras med kemiteknik, fysik, materialvetenskap, medicinsk vetenskap och bioteknik mm. Inom ämnet kemi ryms både traditionella och nya discipliner såsom t. ex. analytisk, fysikalisk, organisk och oorganisk kemi, kärnkemi, glykovetenskap, teoretisk kemi, samt yt- och korrosionsvetenskap. Forskning inom ämnet domineras av ett molekylärt synsätt som tillämpas i syntes och karakterisering av funktionella molekyler, material och ytor, utveckling av grön kemi samt tillhörande metod- och teknikutveckling. Forskningen har en tydlig tvärvetenskaplig karaktär och strävar efter god balans mellan grundläggande och tillämpade frågeställningar och är inriktad mot att söka lösningar på industriella och samhällsliga problem inom hälsa, energi och miljö. Exempel på forskningsaktiviteter är utveckling av solceller och solbränsle, studier av kemiska processer på ytor, biomolekyler och biomaterial, nanoteknologi och sensorer, samt experimentella och teoretiska metoder för analys av molekylära egenskaper och interaktioner.

#### 1.3 Inriktning/Inriktningar

Ämnet saknar inriktningar.

#### 1.4 Utbildningens upplägg

##### 1.4.1 Aktiviteter för uppfyllande av mål för utbildningen enligt högskoleförordningen (HF)

Nedan beskrivs aktiviteter för doktorandens uppfyllande av målen för forskarutbildning enligt högskoleförordningen (HF) och KTH:s mål. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

*Mål: Kunskap och förståelse*

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: planera och utföra egen forskning; inhämta både bred och specialiserad kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer samt vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; läsa kurser som bygger vidare på kunskap från tidigare utbildningar och som ger både bred och djup förståelse inom forskningsområdet, vilket omfattar seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras; samt författa och försvara en doktorsavhandling. Det är obligatoriskt att examineras på minst en särskild seminariekurs på forskarnivå inom kemiämnet.

- Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: identifiera, motivera och analysera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; inhämta kunskap och ingående och kritiskt granska vetenskapliga arbeten inom det egna forskningsområdet; praktiskt använda olika metoder i sin forskning; läsa och examineras på kurser och delta i workshops och vetenskapliga seminarier med för ämnet och forskningsområdet relevant metodfokus; samt läsa kurser i t.ex. vetenskaps- och forskningsmetodik.

För *licentiatexamen* ska 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.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: planera och utföra egen forskning; inhämta kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer och vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; läsa kurser relevanta för forskningsområdet, vilket omfattar seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras, samt författa och försvara en licentiatuppsats.

*Mål: Färdighet och förmåga*

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: självständigt tolka, analysera, diskutera och sammanställa forskningsresultat; aktivt reflektera över möjliga felkällor och alternativa angreppssätt för att hantera komplexa frågeställningar; utföra tvärvetenskapliga aktiviteter och resonera tvärvetenskapligt; självständigt utvärdera orsaker till att experiment inte gett förväntade resultat och utifrån dessa insikter föreslå nya sätt att föra forskningen eller frågeställningen framåt; samt pröva vetenskapliga hypoteser.

- 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.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: självständigt planera och utföra relevanta studier och experiment med tydliga mål på ett vederhäftigt sätt och inom för uppgiften adekvata tidsramar; utifrån befintlig litteratur, egen erfarenhet och reflektion över egna resultat formulera nya vetenskapliga frågeställningar, hypoteser och angreppssätt som ska besvaras och prövas; samt sammanställa egna resultat och relatera dessa till andras publicerade resultat.

- Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i referentgranskade internationella vetenskapliga tidskrifter eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i referentgranskade internationella vetenskapliga tidskrifter; sammanfattat i en doktorsavhandling de egna forskningsresultaten där dessa även satts i relation till befintlig kunskap inom forskningsområdet; samt på ett förtjänstfullt sätt försvarat och diskuterat resultaten vid en offentlig disputation.

- 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.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: ta eget ansvar för att skriva vetenskapliga arbeten; presentera sina forskningsresultat för både experter inom fältet och för en bredare publik; relatera egna forskningsresultat till det rådande kunskapsläget inom forskningsområdet och den bransch inom vilken resultaten kan tillämpas; presentera egna forskningsresultat med auktoritet och på ett pedagogiskt sätt för andra forskare och studenter vid akademiska seminarier, samt examineras på kurser där presentation och diskussion av egna forskningsresultat ingår som obligatoriska moment.

- Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: hålla sig informerad och uppdaterad om den nationella och internationella utvecklingen inom det egna forskningsområdet samt angränsande områden; kritiskt reflektera över hur egna teoretiska och metodologiska angreppssätt förhåller sig till den samlade kunskapsbasen samt forskningsfronten och huruvida egen kunskap och metodik är adekvat eller behöver utvecklas; identifiera och formulera frågeställningar som skulle vara motiverade att undersöka för att vidareutveckla det egna forskningsprojektet utifrån ett grundforsknings- eller tillämpat forskningsperspektiv, och vilka metoder som lämpar sig för ändamålet; samt utveckla förmågan att anpassa egna uppfattningar utifrån inhämtande av ny kunskap.

- Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: identifiera frågeställningar som kan komma det omgivande samhället till nytta; kommunicera egna forskningsresultat i skrift samt presentera för, och diskutera med, andra forskare vid akademiska seminarier och seminariekurser; samarbeta med andra forskare och samverka med aktörer inom och utanför akademien; på ett pedagogiskt sätt undervisa och handleda studenter på grund- och avancerad nivå efter att ha examinerats på obligatorisk kurs inom högskolepedagogik på forskarnivå; samt presentera egna forskningsresultat för det omgivande samhället, t.ex. i branschtidskrifter, vid möten med aktörer inom industrin, i populärvetenskapliga tidskrifter, eller för elever på grundskole- eller gymnasienivå.

För *licentiatexamen* ska 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.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: självständigt planera och utföra begränsade forskningsuppgifter med tydliga mål inom för uppgiften adekvata tidsramar; utifrån befintlig litteratur och egen erfarenhet av, och reflektioner över, egna resultat formulera vetenskapliga frågeställningar, hypoteser och angreppssätt som ska besvaras och prövas; samt sammanställa egna resultat och relatera dessa till andras publicerade resultat.

- 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.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: ta eget ansvar för att skriva vetenskapliga arbeten; presentera sina forskningsresultat för forskare inom forskningsområdet; relatera egna forskningsresultat till det rådande kunskapsläget inom forskningsområdet och den bransch inom vilken resultaten kan tillämpas; presentera egna forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra forskare och studenter vid akademiska seminarier, samt examineras på kurser där presentation och diskussion av egna forskningsresultat ingår som obligatoriska moment.

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

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: kommunicera egna forskningsresultat skriftligt i form av vetenskapliga publikationer och en licentiatuppsats; pedagogiskt presentera för och diskutera med andra forskare inom eller utanför akademien; diskutera och kritiskt granska egna och andras forskningsresultat inom ramen för obligatoriska seminariekurser; samt läsa obligatorisk kurs inom högskolepedagogik på forskarnivå.

*Mål: Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.

För måluppfyllelse ingår att examineras på en ämneskurs inom forskningsetik. Utöver en obligatorisk ämneskurs i forskningsetik kan andra kurser med enskilda lärandemål inom etik bidra med ytterligare progression mot måluppfyllelse. Progression mot målet uppnås även genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att självständigt formulera och kritiskt granska egen och andras forskning; utföra forskningsuppgifter på ett redligt och forskningsetiskt sätt; göra forskningsetiska bedömningar genom att reflektera över och hantera eventuella etiska dilemman som kan uppstå inom det egna forskningsområdet och inom forskning i stort; visa intellektuell integritet genom att kritiskt motivera och försvara egna ställningstaganden utifrån beprövad erfarenhet och vetenskaplig grund. Vidare ingår att examineras på det obligatoriska momentet av kursdelen som omfattar en kurs eller kursmodul där lärandemål inom området forskningsetik ingår.

- Visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: ingående reflektera över både väntade och oväntade resultat och hantera resultaten på ett adekvat sätt; reflektera över möjligheter och begränsningar inom det egna forskningsprojektet; reflektera över den egna forskningens möjligheter och begränsningar i ett bredare samhällsvetenskapligt perspektiv.

För *licentiatexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.

För måluppfyllelse ingår att examineras på en ämneskurs inom forskningsetik. Utöver en obligatorisk ämneskurs i forskningsetik kan andra kurser med enskilda lärandemål inom etik bidra med ytterligare progression mot måluppfyllelse. Progression mot målet uppnås även genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: självständigt formulera och kritisk granska egna forskningsresultat; utföra forskningsuppgifter på ett redligt och forskningsetiskt sätt; göra forskningsetiska bedömningar genom att reflektera över och hantera frågor som kan uppstå inom den egna forskningen och dess utförande.

- Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: reflektera över både väntade och oväntade resultat och att hantera resultaten på ett adekvat sätt; reflektera över möjligheter och begränsningar inom det egna forskningsprojektet, samt över den egna forskningens möjligheter och begränsningar i ett bredare samhällsvetenskapligt perspektiv.

- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: hålla sig informerad och uppdaterad om den nationella och internationella utvecklingen inom det egna forskningsområdet samt angränsande områden; kritiskt reflektera över hur egna teoretiska och metodologiska angreppssätt förhåller sig till den samlade kunskapsbasen samt forskningsfronten och huruvida egen kunskap och metodik är adekvat eller behöver utvecklas; identifiera och formulera frågeställningar som skulle vara motiverade att undersöka för att vidareutveckla det egna forskningsprojektet utifrån ett grundforsknings- eller tillämpat forskningsperspektiv, och vilka

metoder som lämpar sig för ändamålet; samt utveckla förmågan att anpassa egna uppfattningar utifrån inhämtande av ny kunskap.

#### *KTH:s mål inom hållbar utveckling*

För både licentiatexamen och doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att med kunskap och färdigheter kunna bidra till en hållbar utveckling mot ett jämställt, inkluderande och klimatneutralt samhälle.

För måluppfyllelse ingår att examineras på en ämneskurs inom hållbar utveckling på forskarnivå. Utöver en obligatorisk ämneskurs i hållbar utveckling kan andra kurser med enskilda lärandemål inom hållbar utveckling bidra med ytterligare progression mot måluppfyllelse. Målet omfattar även utbildning om jämställdhet, mångfald och lika villkor och klimatneutral och klimatförbättrande samhällsutveckling. Som ytterligare progression mot målet bör den forskarstuderande kontinuerligt träna och utveckla förmågan att redogöra för hur den egna forskningen, agerandet och förhållningssättet tar hänsyn till aspekter av hållbar utveckling; kritiskt värdera och reflektera över hur den egna forskningen kan bedrivas på ett hållbart sätt genom att beakta dess direkta eller indirekta ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser och inverkan på den nära eller avlägsna omgivningen; samt på eget initiativ inhämta kunskap och reflektera över hållbar utveckling i ett bredare globalt perspektiv.

#### 1.4.2 Obligatoriska kurser

För att främja uppfyllelse av examensmålen ingår obligatoriska moment både för forskarstuderande antagna till doktorsexamen och för forskarstuderande antagna till licentiatexamen.

Det aktuella kursutbudet utvecklas kontinuerligt och kan därför variera över tid. Skolan åtar sig att sammanställa och tillhandahålla aktuell information om kurser och andra kursaktiviteter som anordnas vid den egna skolan, samt vid behov bistå med information om lämpliga kurser och kursaktiviteter utanför skolan och lärosätet.

##### 1. Seminariekurser på forskarnivå för doktorsexamen och licentiatexamen

Det är obligatoriskt att läsa och examineras på minst en särskild seminariekurs på forskarnivå inom kemiämnet. För doktorsexamen rekommenderas de forskarstuderande att läsa ytterligare minst en kurs inom kemiämnet med en annan specialisering för breddad kunskap. Seminariekurser som ges inom programmet är viktiga verktyg för att stödja progression mot Högskoleförordningens examensmål då de ger både bred och specialiserad kunskap inom det egna och övergripande ämnesområdet, samt ger färdigheter i muntlig och visuell kommunikation av forskningsresultat inom forsknings- och ämnesområdet, samt kritisk granskning av egna och andras forskningsresultat. Seminariekursernas sammankomster äger rum regelbundet under terminstid och leds av erfarna och aktivt forskande lärare med god kännedom om forskningsområdet, forskningens premisser, akademiskt författarskap, refereegranskning och publiceringsstrategier med relevans för forskningsämnet.

##### 2. Kurs på forskarnivå i högskolepedagogik, lägst 3,0 hp för doktorsexamen och licentiatexamen

Avser vid svenskt lärosäte inrättad ämneskurs på forskarnivå inom högskolepedagogik som bör omfatta både teori och moment i praktisk undervisning och/eller handledning. För forskarstuderande som ska undervisa rekommenderas att kursen är genomförd och godkänd innan undervisning påbörjas. Exempel på kurser inom högskolepedagogik som ges av KTH återfinns i

bilaga 2. Lämpliga kurser för forskarstuderande inom ämnet är *FLH3000 Grundläggande kommunikations- och undervisningslära 3,0 hp* och *FKA3020 Handledningsmetodik för projektarbete 6,0 hp*, där forskarstuderande med doktorsexamen som mål rekommenderas att läsa båda dessa kurser.

3. Kurs på forskarnivå i forskningsetik, lägst 2,0 hp för doktorsexamen och licentiatexamen

Avser vid svenskt lärosäte inrättad ämneskurs på forskarnivå inom forskningsetik / forskningsintegritet. Exempel på kurser i forskningsetik på forskarnivå som ges vid KTH återfinns i bilaga 2. Lämplig kurs för forskarstuderande inom ämnet är *FCK3310 Forskningsintegritet 2,0 hp*.

4. Kurs på forskarnivå i hållbar utveckling, lägst 3,0 hp för doktorsexamen och licentiatexamen

Avser vid svenskt lärosäte inrättad ämneskurs på forskarnivå inom hållbar utveckling med i kursplanen angivna lärandemål för examinering av kunskap och förmågor inom hållbar utveckling där betyget godkänd erhålls. KTH:s examensmål för hållbar utveckling omfattar även att kunskap och förmågor examineras inom området jämlikhet, mångfald och likabehandling, samt samhällets klimatomställning och utveckling mot klimatneutralitet. Exempel på kurser i hållbar utveckling på forskarnivå som ges vid KTH återfinns i bilaga 2. Lämplig kurs för forskarstuderande inom ämnet är *FCK3503 Ingenjörskap för ett hållbart samhälle 3,0 hp*.

#### 1.4.3 Rekommenderade kurser

Rekommenderade kurser omfattar inrättade kurser på forskarnivå inom forskarutbildningsämnet med relevant forskningsinriktning, kurser i forskningsmetodik, presentationsteknik, vetenskapligt skrivande och kommunikation, samt litteraturstudier. Exempel på aktuella kurser återfinns i bilaga 2. Forskarstuderande bör även själva aktivt söka efter och föreslå lämpliga lärandeaktiviteter som utöver de obligatoriska kurserna syftar till ytterligare progression mot examensmålen och komplettering av nödvändiga kunskaper, samt samråda med handledare och forskarutbildningsansvarig eller programansvarig om lämpligheten av de föreslagna kursaktiviteterna.

#### 1.4.4 Villkorligt valfria kurser

Den allmänna studieplanen för forskarämnet specificerar inga villkorligt valfria kurser. För kurser som inte är inrättade eller ges på KTH finns följande villkor: Icke inrättade kurser kan ingå i examen på forskarnivå. Alla kurser och kursaktiviteter som inte inrättats av ett svenskt universitet måste dock valideras av programmets forskarutbildningsansvarig eller programansvarig innan dessa kan ingå i den individuella studieplanens kursdel och examen.

Inom ramen för individuellt åtagande kan högskolepoäng erhållas för genomfört och dokumenterat konferensbidrag. Dessa avser muntlig presentation, posterpresentation samt pitch-presentation. För varje enskild presentationsform kan högskolepoäng utgå vid endast ett tillfälle, förutsatt att den även ingår i den individuella studieplanens kursdel.

Nätbaserade kurser på distans kan ingå i den individuella studieplanen förutsatt att dess kvalitet kan styrkas av forskarstuderande och handledare med nödvändig dokumentation för validering. Omfattning, nivå och examination ska styrkas på det sätt som övergripande och lokala regelverk föreskriver. Eventuellt tillgodoräknande beslutas av forskarutbildningsansvarig/programansvarig.

En kurs som redan inrättats på grund- eller avancerad nivå kan inte tillgodoräknas examen som kurs på forskarnivå.

#### 1.4.5 Krav för examen

### **Doktorsexamen**

*Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta minst 120 hp.*

Normalfallet för doktorsexamen inom ämnet är en avhandling omfattande 180 högskolepoäng.

#### Avhandling

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.*

#### *Sammanläggningsavhandling*

Avhandlingen bör baseras på forskningsresultat som håller en sådan kvalitet att de är, eller kan förväntas bli, publicerade i vetenskapliga tidskrifter som tillämpar refereegranskning. En doktorsavhandling inom ämnet omfattar i normalfallet 180 högskolepoäng (tre års heltidsstudier) och har en omfattning motsvarande fyra vetenskapliga artiklar, där doktoranden står som huvudförfattare på minst två artiklar varav minst en är accepterad för publicering i tidskrift som tillämpar refereegranskning. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete.

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå är det obligatoriskt att en doktorsavhandling, utöver av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd förhandsgranskare.

I de fall en doktorsavhandling enbart baseras på arbeten som ännu ej publicerats eller accepterats för publicering i internationella vetenskapliga tidskrifter som tillämpar refereegranskning, ska avhandlingen utöver handledare och den obligatoriska förhandsgranskaren även granskas av ytterligare två oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

#### *Monografiavhandling*

En doktorsavhandling kan även författas som en monografi, vilket är en relativt omfattande sammanhängande vetenskaplig skrift. Till en monografi kan tidigare publikationer fogas som bilagor. Monografier bör undvikas, och beslut att tillämpa denna avhandlingsform tas av forskarutbildningsansvarig. I de fall en monografi anses tillämpbar ska dess innehåll hålla en sådan vetenskaplig nivå att innehållet i sin helhet, eller dess merpart, kan anses uppfylla kraven för publicering i vetenskapliga tidskrifter av god internationell kvalitet som tillämpar refereegranskning.

En monografi ska förhandsgranskas av huvudhandledaren, en formellt utsedd förhandsgranskare, två oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

#### Kurser

*Forskarstuderanden ska ha fullgjort kurser om minst 60 högskolepoäng varav minst 45 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

Normalfallet för doktorsexamen inom ämnet är en kursdel på 60 högskolepoäng (ett års heltidsstudier) där minst 45 högskolepoäng är på forskarnivå och högst 15 högskolepoäng på avancerad nivå ingår.



## Licentiatexamen

*Licentiatexamen omfattar minst 120 hp. Uppsatsen ska omfatta minst 60 hp.*

Normalfallet för licentiatexamen inom ämnet är en uppsats omfattande 90 högskolepoäng.

### Uppsats

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.*

### *Sammanläggningsuppsats*

Uppsatsen bör baseras på forskningsresultat som håller en sådan kvalitet att de är eller kan förväntas bli publicerade i vetenskapliga tidskrifter som tillämpar refereegranskning. En licentiatuppsats inom ämnet omfattar i normalfallet 90 högskolepoäng (ett och ett halvt års heltidsstudier) och har en omfattning motsvarande två vetenskapliga artiklar, där doktoranden står som huvudförfattare på minst en artikel och minst en är accepterad för publicering i refereegranskad tidskrift. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete.

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå ska en licentiatuppsats, förutom av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd förhandsgranskare.

I de fall en licentiatuppsats enbart baseras på originalarbeten som ännu ej publicerats, eller accepterats för publicering, i internationella vetenskapliga tidskrifter som tillämpar refereegranskning, ska uppsatsen utöver handledare och den obligatoriska förhandsgranskaren även granskas av ytterligare en oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt forskarutbildningsansvarig.

### *Monografiuppsats*

En licentiatuppsats kan även författas som en monografi, vilket är en relativt omfattande sammanhängande vetenskaplig skrift. Till en monografi kan tidigare publikationer fogas som bilagor. Monografier bör undvikas, och beslut att tillämpa denna avhandlingsform tas av forskarutbildningsansvarig. I de fall en monografi anses tillämpbar ska dess innehåll hålla en sådan vetenskaplig nivå att innehållet i sin helhet, eller dess merpart, kan anses uppfylla kraven för publicering i vetenskapliga tidskrifter av god internationell kvalitet som tillämpar refereegranskning.

En monografiuppsats ska förhandsgranskas av huvudhandledaren, en formellt utsedd förhandsgranskare, ytterligare en oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

### Kurser

*Forskarstuderanden ska ha fullgjort kurser om minst 30 högskolepoäng varav minst 15 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

Normalfallet för licentiatexamen inom ämnet är en kursdel på 30 högskolepoäng (ett halvt års heltidsstudier) där minst 15 högskolepoäng är på forskarnivå och högst 15 högskolepoäng på avancerad nivå ingår.

#### 1.4.6 Övriga inslag i utbildningen för att främja och säkra måluppfyllelse

*Uppföljning av individuell studieplan.* Det är obligatoriskt för handledare och forskarstuderande att gemensamt följa upp den individuella studieplanen regelbundet och minst en gång per år. Den individuella studieplanen ska vara utformad så att den säkrar att Högskoleförordningens examensmål och KTH:s mål ska kunna uppfyllas inom utsatt tid. Den allmänna studieplanen ska användas som stöd i arbetet med att utforma och följa upp den individuella studieplanen. Progression mot måluppfyllelse ska utvärderas av handledare och forskarstuderande vid den obligatoriska uppföljningen av den individuella studieplanen. Den forskarstuderande reflekterar över, exemplifierar och motiverar hur avklarade och pågående studieaktiviteter främjat progressionen sedan den senaste uppföljningen. Motivering av progression ska ske skriftligt i den för ändamålet avsedda sektionen i den elektroniska individuella studieplanen, och helst av den forskarstuderande själv. Samtliga inslag i utbildningen, avhandlingsarbete, kurser, workshops, konferenser, utåtriktad verksamhet m.m. ska tas i beaktning.

Val av kurser och lärandeaktiviteter som inte är obligatoriska sker enligt överenskommelse mellan forskarstuderande och handledare. Planerade kurser och lärandeaktiviteter förs vid den årliga uppföljningen in i den individuella studieplanen för det kommande året.

*Halvtidsseminarium.* Seminariet är obligatoriskt och hålls efter halva studietiden. Studier på forskarnivå med doktorsexamen som målexamen omfattar 48 månaders heltidsstudier (100% aktivitet) om 0% institutionstjänstgöring ingår, och 60 månaders studier (80% aktivitet) om 20% institutionstjänstgöring ingår. Studier på forskarnivå med licentiatexamen som målexamen omfattar 24 månaders heltidsstudier (100% aktivitet) om 0% institutionstjänstgöring ingår, och 30 månaders studier (80% aktivitet) om 20% institutionstjänstgöring ingår. Uppskattad tidpunkt för halvtidsseminarium för doktorsexamen som målexamen är 24–30 månader. Uppskattad tidpunkt för halvtidsseminarium för licentiatexamen som målexamen är 12–15 månader. Den nedre och övre tidsgränsen avser studier med 0% respektive 20% institutionstjänstgöring. Observera att 20% är den högsta tillåtna procentsatsen institutionstjänstgöring. Förutom själva seminariet, där den forskarstuderande presenterar såväl forskningsresultat och avslutade kurser som andra aktiviteter utförda för att nå examensmålen, skriver den forskarstuderande en kort rapport om uppnådda resultat. Två utvärderare läser rapporten, deltar vid seminariet och ger återkoppling till forskarstuderande och handledare. Detaljer för genomförande av halvtidsseminarium finns tillgängliga för alla berörda på skolans intranät.

*Vetenskapligt utbyte och kommunikation.* Aktiv medverkan i vetenskapligt utbyte genom att presentera egna forskningsresultat vid internationella konferenser, större nationella konferenser, workshops, sommarskolor eller sammankomster arrangerade av företaget. Med aktiv medverkan avses här en vetenskaplig föreläsning, en muntlig forskningspresentation i ”pitch-format”, eller postervisning för en vetenskaplig publik.

*Mellanårsseminarier.* Det rekommenderas att forskarstuderande med doktorsexamen som målexamen även presenterar sina forskningsresultat och uppnådda mål vid s.k. mellanårsseminarier. Mellanårsseminarier avser ett seminarietillfälle halvvägs mellan start och halvtidsseminarium, samt halvvägs mellan halvtidsseminarium och forskarstudiernas slutförande. Formen för mellanårsseminarium bestäms av forskarstuderande och handledare i samråd men bör omfatta kontroll av progression mot examensmålen, vara öppet för åtminstone den egna institutionen samt avslutas med att en kortfattad skriftlig rapport enligt mall med beskrivning av progression av uppnådda mål skickas till forskarutbildningsadministratör för arkivering.

## 2 Antagning till utbildning på forskarnivå (behörighet m.m.)

Antagning till utbildning på forskarnivå regleras i 7 kap 40 §. högskoleförordningen och i antagningsordning vid KTH. KTH:s föreskrifter om särskild behörighet och sådana förmågor i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen i aktuellt ämne på forskarnivå framgår nedan.

### 2.1 Särskild behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet **Kemi** krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnet **Kemi** eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta för den aktuella inriktningen. Dessa krav anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskap.

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom **Kemi** krävs att den sökande har kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

### 2.2 Bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen

Som bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen gäller följande:

Urval till utbildning på forskarnivå sker efter bedömd förmåga att tillgodogöra sig densamma. Bedömningen av förmågan sker främst utifrån behörighetsgivande utbildning. Följande beaktas särskilt:

1. Kunskaper och färdigheter relevanta för avhandlingsarbetet och ämnet.  
Dessa kan visas genom bilagda handlingar och en eventuell intervju.
2. Bedömd förmåga till självständigt arbete
  - a. förmåga att formulera och angripa vetenskapliga problem
  - b. förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation
  - c. mogenhet, omdöme och förmåga till självständig kritisk analys

Bedömningen kan exempelvis ske utifrån examensarbetet och en diskussion kring detta vid en eventuell intervju.

3. Övriga erfarenheter relevanta för utbildning på forskarnivå, t ex yrkeserfarenhet.

## 3 De övriga föreskrifter som behövs

–

### 3.1 Övergångsbestämmelser

Forskarstuderande som antagits till en tidigare studieplan har rätt att byta till den senast fastställda och gällande allmänna studieplanen. Begäran om att byta till en senare studieplan ställs skriftligen till

forskarutbildningsansvarig. Ett byte av allmän studieplan förutsätter dock att kraven för den nya studieplanen kan uppnås på utsatt tid.