



## Studieplan för ämne på forskarnivå

Ämne	Fastställd	Diarienummer	Ks-kod
<b>Bioteknologi</b>	2017-04-05	V-2017-0035	3.2.3



Allmän studieplan för forskarutbildningsämnet

***Bioteknologi***

Skolan för Bioteknologi, KTH

*Reviderad version september 2016 (tidigare version upprättad oktober 2010)*

# Innehåll

1. Ämnets benämning .....	3
2. Huvudsakligt innehåll i utbildningen .....	3
3. Mål för utbildningen .....	4
4. Krav för särskild behörighet .....	5
5. Kursdelens omfattning och innehåll .....	5
5.1 Allmänna regler .....	5
5.2 Obligatoriska kurser .....	5
5.3 Rekommenderade kurser .....	6
5.4 Meritering från muntliga presentationer och postervisning .....	6
5.5 Tillgodoräkning av kurser lästa innan antagning till utbildning på forskarnivå .....	7
6. Kurser och seminarier .....	7
7. Omfattning av uppsats för licentiatexamen och avhandling för doktorsexamen .....	7
Bilaga 1. Allmänna mål för forskarutbildningen enligt Högskoleförordningen	
Bilaga 2. Anvisningar och råd kring konkretisering, individuell anpassning och uppföljning av allmänna mål för forskarutbildningen enligt Högskoleförordningen och KTH's lokala mål	

## 1. Ämnets benämning

Ämnet benämns *Bioteknologi (Biotechnology)*.

Bioteknologi kan beskrivas som en integration av naturvetenskap och ingenjörsvetenskap för att utnyttja organismer, celler, delar därav eller molekylära motsvarigheter, eller kunskap därom, för utveckling av produkter och processer. Vidare, Förenta Nationernas (FNs) definition av bioteknologi lyder: "*Teknologiska tillämpningar som utnyttjar biologiska system, levande organismer, eller derivat därav, för att tillverka eller modifiera produkter eller processer för speciella användningar*". Ämnesområdet är till sin natur både brett och tvärvetenskapligt vilket också återspeglas i beteckningarna på de fem avdelningar inom Skolan för Bioteknologi på KTH som har aktiva huvudhandledare för forskarstudier inom programmet: Industriell och Miljöbioteknik, Proteomik och Nanobioteknologi, Genteknik, Proteinteknologi samt Kolhydratvetenskap som bedriver forskning och metodutveckling inom en rad områden omfattande t.ex. cellfysiologi och metabolism, modellering av molekyler, celler och processer, cell-linjer och processer för bioproduktion, design och *in vitro* evolution av proteiner, tekniker för cellulär och molekylär analys/karaktärisering/diagnostik, kartläggning och analys av genom, transkriptom, och proteom, populationsgenetik, enzymologi, växtgenetik och fysiologi och kolhydrat/cellulosa-kemi. Den tillämpade bioinformatiken har också vuxit fram som en allt mer integrerad del av bioteknologin och bidrar med kritisk kompetens för att kunna hantera och tolka stora datamängder utifrån ett biologiskt perspektiv.

Möjliga tillämpningsområden av forskningen är många och innefattar t.ex. framställning av gröna kemikalier, biobränslen, nya material och läkemedel, utveckling av metodik för klinisk och forskningsmässig *in vitro*- och *in vivo*-diagnostik, individanpassad medicinering, vattenrening, miljömonitorering, bioseparation och skogsbioteknik.

## 2. Huvudsakligt innehåll i utbildningen inom ämnet

Forskarutbildning i ämnet *Bioteknologi* bedrivs utan indelning i underliggande inriktningar och kan ha antingen licentexamen (120 hp, motsvarande två års heltidsstudier) eller doktorsexamen (240 hp, motsvarande fyra års heltidsstudier) som mål. I båda fallen innehåller utbildningen både en kursdel på 30 resp. 60 hp (se sektion 5) och en uppsats/avhandlingsdel på 90 resp. 180 hp (se sektion 7).

Avhandlingsdelen av utbildningen baseras på en ackumulering av egna teoretiska och/eller experimentella data i aktuellt forskningsfält, och som leder till färdigställandet av en skriftlig uppsats/avhandling som kan försvaras vid ett licentiatseminarium eller en disputation i slutet av forskarstudierna.

Utbildningen bedrivs i enlighet med KTH:s regelverk för forskarutbildning (<https://intra.kth.se/styrning/regelverk>) där aktuell information/föreskrifter finns tillgängligt om antagning, olika studiefinansieringsalternativ, krav för att kunna utses som huvudhandledare/biträdande handledare (bihandledare), studieuppföljning,

studieuppehåll, avbrott i studierna/avsägelse av utbildningsplats på forskarnivå, indragande av resurser, föreskrifter för samarbeten i utbildning på forskarnivå, procedurer för licentiatseminarium/disputation, krav för att kunna vara granskare/opponent och betygsnämndsledamot, licentiatuppsats/doktoravhandlingens utformning och distribution, lokal examensordning, jävsregler, etc.

Utbildningen sker under handledning av en huvudhandledare, tillsammans med en eller flera bihandledare, i överensstämmelse med en s.k. Individuell Studieplan (ISP) vilken uppdateras minst en gång per år (eller oftare vid behov) och som skall granskas och godkännas av forskarutbildningsansvarig.

### **3. Mål för utbildningen**

Målet för utbildningen är att förse samhället med kvalificerade forskare som kan bidra till en hållbar samhällsutveckling.

Vid examen skall både de allmänna målen för forskarutbildning enligt Högskoleförordningen (se Bilaga 1) och lokala KTH-mål vara uppfyllda. För att främja att dessa mål uppfylls under studietiden uppmanas alla doktorander och handledare att vid tidpunkten för antagning till forskarstudier formulera konkreta och uppföljningsbara individuella mål med avseende på ämnesanpassade versioner av målen (se Bilaga 2 för anvisningar och råd). Vid den obligatoriska årliga revisionen av den Individuella studieplanen (ISP) skall doktorand och handledare tillsammans och skriftligen utvärdera doktorandens progression mot dessa mål, och vid behov revidera desamma. Lämpliga åtgärder (t.ex. kurser) skall vid behov föreslås för att tillse att fortsatt utveckling mot ett uppfyllande av målen sker.

För att ytterligare främja att en god kvalitet i utbildningen och uppsatsen/avhandlingen erhålls, och som svarar mot denna ämnesstudieplans riktlinjer (se sektionerna 5 och 7), förordas att doktorander med doktorsexamen som mål efter ca. två års forskarstudier antingen delsummerar sina hittills uppnådda resultat i en licentiatuppsats som försvaras vid ett licentiatseminarium eller håller ett s.k. tvåårsseminarium. Vid ett tvåårsseminarium (ung. halvtidsseminarium) summerar doktoranden hittills uppnådda resultat som presenteras vid ett seminarium där också framtida planer redovisas. Denna presentation efterföljs av en konstruktiv diskussion mellan doktorand, huvudhandledare, bihandledare och två inbjudna seniora forskare/handledare vid Skolan för Bioteknologi där projekten, doktorandens ISP och de framtida planerna går igenom.

### **4. Krav för särskild behörighet**

Behörighetskraven för antagning följer KTHs allmänna antagningsordning för utbildning på forskarnivå på KTH (se KTHs Regelverk). Inga andra krav på s.k. *särskild behörighet* föreligger förutom så goda kunskaper i engelska att den studerande kan tillgodogöra sig engelskspråkig litteratur, avfatta och som i normalfallet försvara avhandlingen på engelska.

## 5. Kursdelens omfattning och innehåll

### 5.1 Allmänna regler

För licentiatexamen ingår en kursdel omfattande minst 30 hp och för doktorsexamen ingår en kursdel omfattande minst 60 hp. Valet av kurser skall diskuteras och överenskommas med huvudhandledaren.

Kurser kan vara arrangerade av hemuniversitetet (KTH), något annat nationellt eller internationellt universitet, institut eller företag. Observera att kvaliteten och nivån på kurser som arrangeras av andra organisationer än universitet (inkl. s.k. online-kurser oavsett arrangör) måste granskas och godkännas av forskarutbildningsansvarig innan dessa kan utgöra en del av kursdelen i en individuell studieplan.

I enlighet med KTH:s lokala examensordning gäller för kurskravet om 30 hp för licentiatexamen att:

- Minst 15 hp ska vara på forskarnivå
- Högst 10 hp får vara på grundnivå

I enlighet med KTHs lokala examensordning gäller för kurskravet om 60 hp för doktorsexamen att:

- Minst 45 hp ska vara på forskarnivå
- Högst 10 hp får vara på grundnivå

Notera att också att en andra kategori av grundutbildningskurser benämnd "kurser på avancerad nivå" (typiskt masterutbildnings-kurser) enl. föreskrifterna ovan kan ingå i den del av kurserna som inte är på forskarnivå, för både licentiat- och doktorsexamen, dock högst med 15 hp.

### 5.2 Obligatoriska kurser

Ett antal kurser är obligatoriska för alla forskarstuderande i ämnet *Bioteknologi*:

#### (a) Kurs i inledande högskolepedagogik

I enlighet med KTHs regelverk för utbildning på forskarnivå är kurs i inledande högskolepedagogik obligatorisk för både licentiat och doktorsexamen vid KTH, inkl. för ämnet *Bioteknologi*:

"Om doktoranden ska undervisa inom utbildning på grundnivå eller avancerad nivå ska kurs med inriktning mot inledande högskolepedagogik ingå i den individuella studieplanen, alternativt ska motsvarande kunskaper ha förvärvats på annat sätt. Kurs i inledande högskolepedagogik ska vara slutförd innan undervisning påbörjas"

Kurser som ges i ämnet av KTH inkluderar:

- LH200V Grundläggande kommunikations- och undervisningslära (3 hp)
- LH231V Lärande och undervisning i högre utbildning (7,5 hp)

#### *(b) Seminariekurser*

Deltagande i seminariekurser innefattande presentation, tolkning och kritisk granskning av pågående forskningsprojekt såväl som internationellt publicerade arbeten är obligatoriskt för både licentiat och doktorsexamen i ämnet Bioteknologi.

För både licentiat- och doktorsexamen skall den individuella studieplanen innefatta 6 hp från seminariekurser.

### **5.3 Rekommenderade kurser**

Kurs i vetenskapsteori och vetenskaplig metodik rekommenderas för de forskarstuderande som inte läst en sådan kurs under sin grundutbildning.

Kurser som ges i ämnet av KTH inkluderar:

- 1N5113 Vetenskapsteori och forskningsmetodik (7,5 hp)
- AK3024 Introduktion till vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning (4,5 hp)

### **5.4 Meritering från muntliga presentationer och postervisning**

För att främja de forskarstuderandes vetenskapliga utbyte uppmuntras aktiv medverkan i form av muntlig presentation eller postervisning vid större nationella och internationella konferenser, workshops och sommarskolor och berättigar till kurspoäng inom forskarutbildningen i ämnet *Bioteknologi* enl. följande: 1,5 hp för muntlig presentation; 0,5 hp för postervisning; max 5,0 hp totalt under forskarutbildningstiden. Detta gäller både för studerande med licentiatexamen eller doktorsexamen som mål.

### **5.5 Tillgodoräkning av kurser lästa innan antagning till utbildning på forskarnivå**

Under vissa förutsättningar kan kurser som den studerande läst innan antagning till utbildning på forskarnivå vid KTH tillgodoräknas som del kurskraven, efter godkännande av huvudhandledaren och forskarutbildningsansvarig. Tillgodoräkning kan inte åberopas för kurser tagna inom utbildning som varit behörighetsgrundande för utbildning på forskarnivå vid KTH och som inte omfattat mer än 240 hp.

## 6. Kurser och seminarier

För forskarstuderande tillhörande doktorprogrammet i bioteknologi erbjuds en rad kurser och seminarier på forskarutbildningsnivå inom olika discipliner av ämnesområdet och som anordnas av fakulteten vid Skolan för Bioteknologi, KTH. Forskarutbildningskurserna är avsedda att ge en fördjupning i olika centrala områden inom ämnesområdet. Dessa kurser kan kompletteras med andra kurser på grundutbildningsnivå, avancerad nivå och forskarutbildningsnivå både inom och utanför KTH, inkl. kurser i pedagogik och vetenskaplig metodik.

Forskarutbildningen är till största del individuellt anpassad efter doktorandens kunskapsbehov och det specifika forskningsprojektet. Doktorsprogrammet lägger dock stor vikt vid att tillhandahålla en forskarskoleliknande miljö innefattande interaktiva och socialt inkluderande moment. Ett deltagande i seminarier under studietiden (minimnivå 6 hp) är därför obligatoriskt. Dessa innefattar presentation, tolkning och kritisk granskning av pågående forskningsprojekt såväl som internationellt publicerade arbeten i en grupp av forskarstuderande med olika huvudhandledare (se sektion 5.2b ovan).

## 7. Omfattning av uppsats för licentiatexamen och avhandling för doktorexamen

En uppsats/avhandling är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Som tillägg till den generella granskningsprocessen på KTH rörande uppsatsers/avhandlingars kvalitet skall följande kriterier, representerande en inomvetenskaplig praxis och norm, gälla som riktlinjer för omfattning och kvalitet för licentiatuppsatser och doktorsavhandlingar. Omständigheter som gör att dessa kriterier inte anses tillämpliga eller relevanta, skall diskuteras med forskarutbildningsansvarig och skolchef vid Skolan för Bioteknologi, KTH.

### - DOKTORSÄVHANDLING -

#### *Sammanläggningsavhandling*

- Avhandlingen skall normalt baseras på fyra artiklar.
- Normalt skall två av de ingående artiklarna antingen vara redan publicerade eller formellt accepterade för publicering ("in press") i internationella granskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter.  
Övriga artiklar kan ingå som manuskript, företrädesvis som inskickade för publicering ("submitted") i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter.
- Den forskarstuderande skall framträda som försteförfattare på minst två av de ingående artiklarna, inklusive på en av artiklarna som tillhör kategorin "redan publicerat eller accepterat för publicering".
- För var och en av de ingående artiklarna skall den forskarstuderandes eget bidrag vara signifikant och klart identifierbart.
- Avhandlingen skall förhandsgranskas före tryckning, av minst en senior forskare samt huvudhandledaren.



- I de fall en avhandling enbart baseras på manuskript som ej ännu har publicerats eller accepterats för publicering ("in press") i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter, skall avhandlingen och de ingående manuskripten förhandsgranskas före tryckning av minst en senior forskare, huvudhandledaren, opponenter samt betygsnämnden.

### ***Monografi***

- Monografi-avhandlingar skall undvikas. KTH har en uttalad ambition att avhandlingars innehåll skall vara publicerbart i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter.
- Avhandlingen skall förhandsgranskas före tryckning, av minst två seniora forskare, huvudhandledaren samt forskarutbildningsansvarig.

### - LICENTIATUPPSATS -

### ***Sammanläggningsuppsats***

- Uppsatsen skall normalt baseras på två artiklar.
- Ingående artiklar behöver inte vara redan publicerade eller formellt accepterade för publicering ("in press") i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter.  
Emellertid skall normalt åtminstone en av de ingående artiklarna vara inskickad för publicering ("submitted") i en internationell referentgranskad ("peer reviewed") vetenskaplig tidskrift.
- Den forskarstuderande skall framträda som försteförfattare på minst en av de ingående artiklarna.
- För var och en av de ingående artiklarna skall den forskarstuderandes eget bidrag vara signifikant och klart identifierbart.
- Om uppsatsen innehåller en eller flera artiklar som redan har publicerats eller accepterats för publicering ("in press") i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter, skall uppsatsen förhandsgranskas före tryckning av minst en senior forskare samt huvudhandledaren.
- Om uppsatsen inte innehåller någon artikel som redan har publicerats eller accepterats för publicering ("in press") i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter, skall uppsatsen förhandsgranskas före tryckning av minst två seniora forskare samt huvudhandledaren.

### ***Monografi***

- Monografi-uppsatser skall undvikas. KTH har en uttalad ambition att uppsatserns innehåll skall vara publicerbart i internationella referentgranskade ("peer reviewed") vetenskapliga tidskrifter.
- Uppsatsen skall förhandsgranskas före tryckning, av minst två seniora forskare, huvudhandledaren samt forskarutbildningsansvarig.

# Bilaga 1. Allmänna mål för forskarutbildningen enligt Högskoleförordningen

## Mål för doktorsexamen

### 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, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

### 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,
- 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.

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen ska 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.

### Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)

För doktorsexamen ska doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.

### Övrigt

För doktorsexamen med en viss inriktning ska också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

## Mål för Licentiatexamen

### Kunskap och förståelse

För licentiatexamen 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.

### Färdighet och förmåga

För licentiatexamen 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.

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen 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.

### Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)

För licentiatexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

### Övrigt

För licentiatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

## Bilaga 2.

### Anvisningar och råd kring konkretisering, individuell anpassning och uppföljning av allmänna mål för forskarutbildningen enligt Högskoleförordningen och KTH's lokala mål

- Anpassning av Högskoleförordningens (HF) mål till forskarutbildningsämnet *Bioteknologi* (för vissa av målen)
- Råd kring formulering av konkreta individuella mål i överensstämmelse med HF's (och KTH's) mål
- Förslag på aktiviteter för att nå de individuella målen
- Förslag till utvärdering av måluppfyllelse: både löpande under studietiden och slutgiltig (vid examen)

HF-mål nr. 1

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Kunskap och förståelse - 1</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet</p>	<p>Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av <b>området bioteknologi</b> samt djup och aktuell specialistkunskap inom <b>det avgränsade forskningsområdet som rör själva avhandlingsarbetet</b></p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utföra egen forskning inom forskningsområdet</li> <li>- Att läsa vetenskapliga artiklar, ta kurser samt aktivt deltaga vid konferenser, seminarier och workshops inom forskningsområdet</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <p>Att visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av bioteknologi, samt djup och aktuell specialistkunskap inom [namn området som rör avhandlingsarbetet]</p> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utföra de planerade projekten inom området [namn området som rör avhandlingsarbetet], med speciellt djup och fokus på [specificera om möjligt]</li> <li>- Att medverka vid skrivandet av vetenskapliga artiklar baserade på egna forskningsresultat</li> <li>- Att aktivt söka efter och läsa artiklar inom området</li> <li>- Att presentera egna resultat vid konferenser, workshops och seminarier inom området samt att ta både breddande och fördjupande kurser inom området</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avklarade kurser, publicerade artiklar baserade på egna forskningsresultat, presentationer vid konferenser/workshops</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har vittnat om både brett och djupt kunnande inom bioteknologi då X stycken projekt inom fältet genomförts (varav X hittills resulterat i publicerade arbeten), och som lett fram till ny metodik med potential att bli användbar för forskare inom fältet (se bibliografilista)</li> <li>- NN har aktivt och självständigt sökt efter, läst och tolkat ett stort antal artiklar inom fältet (se referenslistor i artiklar och avhandlingens "kappa").</li> <li>- NN har klarat av X antal kurser, och inhämtat XX hp till kursdelen (se kurslista).</li> <li>- NN har i aktivt deltagit följande konferenser där egna resultat förtjänstfullt redovisats och förklarats för andra forskare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konferens XX (2013): Poster</li> <li>- Konferens YY (2015): Muntlig presentation</li> </ul> </li> </ul>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Kunskap och förståelse - 2</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.</p>	<p>Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med metoder inom bioteknologi i synnerhet.</p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att lära sig identifiera relevanta frågeställningar inom forskningsområdet och utföra egen forskning för att besvara dessa.</li> <li>- Att läsa många vetenskapliga artiklar inom fältet, dels för att inhämta kunskap om vad som redan gjorts samt att kunna kritiskt diskutera innehållet i dessa m.a.p. redan befintlig kunskap inom området, valda metoder, planering av experiment, erhållna resultat och dragna slutsatser.</li> <li>- Att läsa kurser inom Vetenskapsteori och forsknings-metodik.</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att uppvisa teoretisk och praktiskt förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med metoder inom bioteknologi och [namge området som rör avhandlingsarbetet] i synnerhet.</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att identifiera relevanta frågeställningar inom [namge området som rör avhandlingsarbetet] och utföra egen forskning för att besvara dessa.</li> <li>- Att läsa många vetenskapliga artiklar inom fältet, dels för att inhämta kunskap om vad som redan gjorts samt att kunna kritiskt diskutera innehållet i dessa m.a.p. redan befintlig kunskap inom området, valda metoder, planering av experiment, erhållna resultat och dragna slutsatser.</li> <li>- Att läsa kursen 1N5513 "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning", 7,5 hp, för att få en förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avklarade kurser i ämnet Vetenskaplig metodik, uppvisa en förmåga att kunna redogöra för hur en frågeställning identifieras och besvaras.</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har vittnat om att kunna inhämta kunskap om vad som redan gjorts i fältet [namge området som rör avhandlingsarbetet] samt att kunna kritiskt diskutera innehållet i dessa m.a.p. redan befintlig kunskap inom området, valda metoder, planering av experiment, erhållna resultat och dragna slutsatser</li> <li>- Med denna kunskap har NN kunnat identifiera relevanta frågeställningar inom [namge området som rör avhandlingsarbetet] och utföra egen forskning för att besvara dessa.</li> <li>- Vidare har NN läst och klarat kursen 1N5513 "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning", 7,5 hp, som gett en förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet</li> </ul>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Färdighet och förmåga - 1</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att öva på att analysera/tolka och lägga samman olika typer av information till ett för frågeställningen relevant sammanhang</li> <li>- Att öva på att tänka tvärvetenskapligt</li> <li>- Att öva på att självständigt utvärdera orsaker till att försök/experiment inte gett förväntade resultat och komma med förslag på dessa insikter kan användas för att föra projektet/frågeställningen framåt och/eller ge uppslag till nya frågeställningar</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att under studietiden träna på att självständigt och kritiskt analysera och värdera olika slag av information såsom resultat från egna experiment, litteraturuppgifter, presentationer vid konferenser, etc. och utifrån detta föreslå hur dessa insikter kan kombineras för att föra frågeställningar framåt (dvs. vetenskaplig analys och syntes).</li> <li>- Att träna på att kritiskt analysera och tolka komplexa resultat från olika experiment, inkl. de som gett oväntade resultat, och utifrån detta identifiera möjligheter till ny kunskap och nya frågeställningar</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uppvisad förmåga att kunna tänka "komplext" och tvärvetenskapligt, förmåga till vetenskaplig syntes.</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN vid ett flertal tillfällen kommit med förslag till nya experiment/projekt där resultat och insikter från egna experiment har kombinerats med publicerade rön, även från ej helt närliggande områden. Två av arbetena i avhandlingen (XX och YY i bibliografilistan) härrör från sådana projektförslag.</li> <li>- NN har uppvisat en mycket god förmåga till s.k. "trouble shooting". I ett fall kunde NN tolka ett oväntat resultat och inse att detta berodde på en hittills okänd aktivitet hos ett av de protein som studerades, vilket ledde till att denna egenskap specialstuderades och sedan utnyttjades i en separat frågeställning (arbete ZZ i bibliografilistan).</li> </ul>

Mål för doktorexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<b>Färdighet och förmåga - 2</b>  För doktorexamen ska doktoranden:			
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	<i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i>	<p><b>Detta mål kan nås genom t.ex:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att öva på att självständigt kunna planera och utföra studier/experiment på ett vederhäftigt sätt, inkl. en genomgång av redan befintlig litteratur för att kunna formulera en relevant vetenskaplig frågeställning/hypotes som skall besvaras/testas, planera lämpliga relevanta experiment samt att inkludera av relevanta kontrollförsök.</li> <li>- Att läsa kurser inom Vetenskaplig metodik.</li> </ul> <p><i>Kurser i ämnet anordnas av KTH: t.ex. IN5513 "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning", 7,5 hp, och AK2036 "Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar (naturvetenskap)", 7,5 hp</i></p> <hr/> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att självständigt kunna planera ett nytt projekt, inkl. en formulering av frågan/frågorna som skall besvaras och val av vetenskaplig metodik för att göra detta.</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att under studietiden vara delaktig i, och successivt i allt större utsträckning på ett självständigt sätt vara ansvarig för, planeringen av nya projekt inkl. formuleringen av frågan/frågorna som skall besvaras och val av vetenskaplig metodik</li> <li>- Att läsa kursen IN5513 "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning", 7,5 hp, för att få en förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet</li> </ul>	<p><b>Målet kan utvärderas genom t.ex:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uppvisad förmåga att kunna planera ett nytt projekt, inkl. en formulering av frågan/frågorna som skall besvaras och val av vetenskaplig metodik.</li> </ul> <hr/> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har visat på en gradvis utveckling och mognad mot detta mål och är idag efter fyra års studier kapabel att själv identifiera nya vetenskapliga frågeställningar och också planera för lämpliga tillvägagångssätt för hur dessa frågeställningar bör besvaras. Arbete YY i bibliografilistan är ett exempel på ett sådant projekt.</li> </ul>

HF-mål nr. 5

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Färdighet och förmåga - 3</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><i>Detta mål nås genom doktorandens egna avhandling</i></p> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att planera och utföra projekt (originalarbeten) inom <b>[namn området som rör avhandlingsarbetet]</b> av en sådan kvalitet att resultaten kan publiceras i referentgranskade vetenskapliga tidskrifter</li> </ul>	<p><i>Målet kan anses uppfyllt genom doktorandens egen avhandling</i></p> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN är på god väg att nå detta mål då han/hon idag efter tre års studier färdigställt tre delarbeten, varav två redan är publicerade i referentgranskade vetenskapliga tidskrifter.</li> <li>- Arbetet med att skriva en inledande introduktion till ämnet och frågeställningen (s.k. kappa) har också påbörjats</li> </ul>



Mål för doktorexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Färdighet och förmåga - 4</b></p> <p>För doktorexamen ska doktoranden:</p>			
<p>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,</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><b>Detta mål kan nås genom t.ex:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att vara delaktig i, och successivt bli allt mer ansvarig för, skrivandet av vetenskapliga artiklar</li> <li>- Att öva på att muntligt eller med poster presentera, diskutera och försvara sina egna resultat</li> <li>- Att läsa kurser inom ämnet, t.ex: DS3102 "Att skriva vetenskapliga artiklar", 5,0 hp, eller LS3105 "Presentationsteknik för forskare", 2,0 hp</li> <li>- Seminariekurserna vid Skolan för Bioteknik är speciellt lämpade för att utveckla presentations-färdigheter</li> </ul> <hr/> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att självständigt kunna skriva vetenskapliga artiklar innehållande en introduktion till fältet, en summering av egna resultat samt att kunna diskutera dessa resultat i relation till andra rön inom forskningsområdet</li> <li>- Att väl kunna presentera och diskutera forskningsresultat</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att under studietiden vara delaktig i, och successivt i allt större utsträckning på ett självständigt sätt vara ansvarig för färdigställandet av vetenskapliga artiklar baserade på egna resultat</li> <li>- Att läsa kursen DS3102 "Att skriva vetenskapliga artiklar", 5,0 hp</li> <li>- Att delta i seminariekurser vid Skolan för Bioteknologi, där presentationsteknik och förmågan att diskutera forskningsresultat övas</li> <li>- Att medverka vid vetenskapliga konferenser, antingen via muntliga presentationer eller postervisningar</li> </ul>	<p><b>Målet kan utvärderas genom t.ex:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En uppvisad förmåga att kunna skriva vetenskapliga artiklar innehållande en introduktion till fältet, en summering av dessa resultat i relation till andra rön inom forskningsområdet</li> <li>- Att ha medverkat vid vetenskapliga konferenser med muntliga presentationer eller postervisningar</li> <li>- Att ha fullgjort seminariekurser där presentationsteknik och förmågan att diskutera forskningsresultat övas</li> </ul> <hr/> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativ</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har successivt visat en förmåga att kunna ta ett allt större ansvar för färdigställandet av de artiklar som skrivits baserade på projektresultaten. För de senare arbetena har NN varit den huvudansvarige för färdigställandet (arbetena XX och YY i bibliografilistan)</li> <li>- NN har i aktivt deltagit följande konferenser där egna resultat förtjänstfullt redovisats och förklarats för andra forskare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konferens XX (2013): Poster</li> <li>- Konferens YY (2015): Muntlig presentation</li> </ul> </li> <li>- NN har fullgjort två stycken seminariekurser vid Skolan för Bioteknologi, där presentationsteknik och förmågan att diskutera forskningsresultat övas (se kurslista)</li> </ul>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Färdighet och förmåga - 5</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att hålla sig informerad om forskningsområdet och samtidigt tänka kritiskt och kreativt.</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att självständigt kunna identifiera behov av ytterligare kunskap</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att under studietiden hålla sig informerad om aktuell forskning inom bioteknologi i stort, angränsande områden och speciellt det egna området [<b>namge området som rör avhandlingsarbetet</b>] och att utifrån denna information öva på att identifiera och formulera frågeställningar som skulle vara motiverade att undersöka, antingen från ett grundforskningsperspektiv eller från ett tillämpad sammanhang.</li> <li>- Att under studietiden delta i projektplaneringsarbete, både gällande fortsättning av pågående projekt och planering av nya projekt, och att i detta arbete lära sig att identifiera ev. behov av ny kunskap innan projektet kan planeras.</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En uppvisad förmåga att kunna identifiera behov av ytterligare kunskap i olika sammanhang</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har i allt större grad kunnat ge förslag på och självständigt kunnat söka efter kurser/litteratur/konferenser som ansetts nödvändiga för att komma framåt i projekten.</li> <li>- NN har dessutom i flera fall självständigt kommit med förslag på nya frågeställningar inom området med potential att föra området framåt. I två fall har detta lett till ansökningar till Vetenskapsrådet resp. Formas, som NN varit med att utforma. I ett fall (VR) beviljades ansökan och ett första delarbete från det projektet ingår som ett manuskript i NN´s avhandling.</li> </ul>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Färdighet och förmåga - 6</b> För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att kunna identifiera frågeställningar som kan bidra till ett bättre samhälle</li> <li>- Att utveckla sin pedagogiska förmåga</li> <li>- Att aktivt delta i undervisning och handledning, inkl. föreläsningar och handledning av projekt- och examensarbetare samt att vara assistent på laborationskurser och övningar</li> <li>- Att delta i "tredje uppgiften", dvs. att sprida information om vetenskap och den egna forskningen i till samhället eller att delta i entreprenörsmissiga sammanhang</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utvecklas för att kunna bidra till samhällets utveckling och stödja andra lärande</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att under studietiden handleda examensarbetare, medverka som assistent vid laborationskurser grundutbildningsstudenter samt vara värd för besökande gymnasieklasser.</li> <li>- Att under studietiden presentera sin forskning vid t.ex. konferenser, workshops och mer populärvetenskapliga sammanhang som t.ex. "Öppet hus" och i media.</li> <li>- Att läsa kursen LH200V "Grundläggande kommunikations- och undervisningslära", 3,0 hp</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En uppvisad förmåga att kunna bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har under studietiden uppvisat en mycket god förmåga att på ett pedagogiskt sätt handleda grundutbildnings-studenter vid examensarbeten och laborationskurser.</li> <li>- NN har vid ett flertal tillfällen deltagit vid "Öppet hus"-aktiviteter vid skolan för Bioteknologi och där presenterat sina projekt på en populärvetenskaplig nivå.</li> <li>- NN har läst och klarat av kursen LH200V "Grundläggande kommunikations- och undervisningslära", 3,0 hp</li> <li>- NN har under studietiden skrivit en detaljerad och pedagogisk instruktion till ett på labbet centralt experimentellt moment</li> <li>- NN har... (entreprenörsaktiviteter, förtroendeuppdrag, etc.)</li> </ul>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<p><b>Värderingsförmåga och förhållningssätt</b></p> <p>För doktorsexamen ska doktoranden:</p>			
<p>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.</p>	<p><i>En övergripande ämnesmässig konkretisering av detta mål är inte nödvändig för forskarutbildningsämnet Bioteknologi</i></p>	<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att kunna utföra forskningsuppgifter med vetenskaplig redlighet</li> <li>- Att självständigt kunna formulera och undersöka egenformulerade frågeställningar</li> <li>- Att kunna göra forskningsetiska bedömningar</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att kunna utföra forskningsprojekt med vetenskaplig redlighet</li> <li>- Att, i förekommande fall, kunna argumentera och handla för att driva igenom egna forskningsmässiga övertygelser</li> <li>- Att i förekommande fall kunna göra forskningsetiska bedömningar och handla därefter</li> <li>- Att kunna reflektera över vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utföra sina forskningsprojekt med vetenskaplig redlighet etc, enligt ovan.</li> <li>- Läsa kurser som behandlar dessa frågeställningar, såsom t.ex. KTH-kurserna: <ul style="list-style-type: none"> <li>- AK2008 "Bioteknologins etik" 7,5 hp</li> <li>- IN5513 "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning", 7,5 hp</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En uppvisad förmåga att kunna bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande</li> </ul> <p><b>Kommentera enl. två olika alternativ:</b></p> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har under studietiden varit inblandad i fyra stycken projekt som alla genomförts i enlighet med vetenskaplig redlighet. Vid genomgångar har t.ex. experiment som inte utfallit med förväntade resultat redovisats i detalj, samt att egna misstag som gjorts under vissa experiment redogjorts för utan att jag som handledare behövt uppmana till detta.</li> <li>- I ett projekt som kunde inneburit djurförsök uppmanade NN projektgruppen att överväga att försöken i stället gjordes baserade på cell-linjer, pga. av etiska betänkligheter, vilket också blev det sätt försöken till slut gjordes (arbete X i bibliografilistan).</li> <li>- NN har uppvisat stor vetenskaplig och intellektuell integritet och drev igenom ett egenformulerat projekt, trots en skeptisk omgivning. Projektet gav mycket intressanta resultat som överraskade kollegor på avdelningen (arbete Y i bibliografilistan).</li> <li>- NN har under sin grundutbildning på KTH läst kurserna: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BB1170 "Ingenjören i fokus", 6,0 hp</li> <li>- AK 2036 "Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar", 7,5 hp</li> </ul> </li> </ul> <p>i vilka frågeställningar kring allmän forskningsetik och bioteknik-relaterade frågeställningar behandlats. Dessa kunskaper har mognat under forskarstudierna.</p>

Mål för doktorsexamen enl. Högskoleförordningen	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse <i>(att utarbetas för varje enskild doktorand)</i>	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål <i>(målen skall vara uppfyllda vid examen)</i>
<b>Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)</b>			
För doktorsexamen ska doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.	För doktorsexamen ska doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) inom <b>forskningsområdet Bioteknologi</b> om minst 120 högskolepoäng godkänd.	<p><b>Detta mål kan nås genom:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utföra relevanta forskningsprojekt inom området Bioteknologi med vetenskaplig redlighet och att sammanfatta och publicera resultat från dessa i expert-granskade internationella tidskrifter</li> <li>- Alternativt kan en monografi framläggas se "Studieplan för forskarutbildningsämnet Bioteknologi")</li> <li>- Att vara orienterad inom forskningsområdet och kunna skriva en områdesbeskrivning ("kappa"), som en del av avhandlingen</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att på ett påtagligt och identifierbart sätt medverka i ett antal (typiskt fyra stycken) relevanta forskningsprojekt, genomförda med vetenskaplig redlighet, och med potential att resultera i publikationer i internationella expertgranskade tidskrifter</li> <li>- Att hålla sig informerad om forskningsområdet för att kunna skriva en områdesöversikt som kan utgöra en s.k. "kappa" i avhandlingen</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att utföra sina forskningsprojekt med vetenskaplig redlighet, kreativitet, etiska bedömningar, etc, enligt vad beskrivits ovan</li> <li>- Att vara delaktig i att, och med successivt allt större eget ansvar för, summera resultat från projekten i vetenskapliga manuskript</li> <li>- Att hålla sig informerad inom området genom att söka och läsa litteratur, delta i konferenser och kurser</li> <li>- Öva sin förmåga att skriva vetenskaplig text, inkl. att gå kursen DS3102 "Att skriva vetenskapliga artiklar", 5,0 hp</li> </ul>	<p><b>Målet kan utvärderas genom t.ex.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En färdig avhandling inom området Bioteknologi</li> </ul> <p><b>(A) NN är på god väg att nå detta mål, då</b> (under pågående studier):</p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då</b> (vid examen, slutgiltig ISP):</p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har under studietiden varit inblandad i fyra stycken projekt. Bibliografilistan ser idag ut som följer:</li> <li>1) NN et al. <i>Journal of...</i> (publicerat)</li> <li>2) Olsson, P., NN et al. <i>Journal of...</i> (publicerat)</li> <li>3) NN et al. <i>Journal of...</i> (inskickat för review)</li> <li>4) NN et al. (manuskript)</li> </ul> <p>- NN är på god väg att färdigställa en både historisk och aktuell områdesöversikt för att ingå som kappa för avhandlingen</p> <p>etc.</p>

## Lokala KTH-mål

Lokalt KTH-mål	Anpassning/konkretisering av målet för forskarutbildningsämnet <i>Bioteknologi</i>	Förslag på individuella, konkreta mål och kopplade aktiviteter för att främja en måluppfyllelse  (att utarbetas för varje enskild doktorand)	Kommentarer kring (A) processen mot måluppfyllelse eller (B) ett uppfyllt mål  (målen skall vara uppfyllda vid examen)
<p>För doktorsexamen ska doktoranden ha uppvisat kunskaper om och förmåga på att kunna bedöma t.ex. miljömässiga eller etiska frågeställningar så att de efter examen ska kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling.</p>		<p><i>Detta mål kan nås genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eget miljöarbete eller hantering av etiska frågeställningar.</li> <li>- Att läsa litteratur i ämnet.</li> </ul> <p><b>NNs individuella mål är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att kunna göra bedömningar rörande hur olika miljömässiga och etiska frågeställningar kan påverka en hållbar samhällsutveckling, och agera klokt och insiktsfullt därefter.</li> </ul> <p><b>NNs planerade aktiviteter för att nå målen är följande:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Att rörande den egna verksamheten (projekt/experiment/konferensresor/kontorsmoment, etc.) kontinuerligt och kritiskt värdera det slutliga syftet eller ingående enskilda moment och förändra inriktningen/införa rutiner för att minska/minimera en negativ miljöpåverkan (t.ex. utsläpp/spill av kemikalier, onödig förbrukning, flygresor i stället för videokonferens) eller oetiska inslag (t.ex. "onödiga" djurförsök). I detta kan inräknas att göra s.k. riskanalyser för experiment och metoder, där kemikaliehantering och ev. miljöpåverkan utreds.</li> <li>- Att ta kurser och läsa artiklar i ämnet.</li> <li>- Att vara delaktig i skolans/avdelningens miljöarbete.</li> </ul>	<p><i>Målet kan utvärderas genom t.ex:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Egna handlingar inom ämnet.</li> <li>- Redogörelse av teoretiska insikter som nåtts inom området.</li> </ul> <p><b>A) NN är på god väg att nå detta mål, då (under pågående studier):</b></p> <p><i>alternativt</i></p> <p><b>(B) Målet anses uppfyllt då (vid examen, slutgiltigt ISP):</b></p> <p><i>Exempel på kommentering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NN har uppvisat insikter och kunskaper om inom miljöområdet som vittnar om att NN kan bidra till en hållbar samhällsutveckling då:</li> <li>- NN har i sina forskningsprojekt jobbat med utveckling av processer för produktion av förnyelsebara energikällor/vattenrening/kemikaliefångning i avloppsvatten/etc. och därigenom fått djupa insikter om vilka utmaningar samhället står inför och hur biotekniken kan bidra till en hållbar samhällsutveckling. Dessa insikter tar NN med sig efter examen.</li> <li>- NN aktivt genomdrivit nya rutiner på avdelningen m.a.p. hur biologiskt/kemiskt avfall bör hanteras och kommer ha nytta av den kunskapen efter examen.</li> <li>- NN har läst och redogjort för innehållet i ett flertal artiklar som behandlat riskhantering m.a.p. modifierade organismer (GMO).</li> <li>- NN har gjort ett flertal riskanalyser rörande metoder som används på laboratoriet, och därigenom fått insikt om hur dessa kan påverka miljön samt allmänna insikter om hur sådana riskanalyser kan utföras på framtida arbetsplatser.</li> </ul>