



UPPSALA
UNIVERSITET

Mål uttryckta som förväntade studieresultat – en vägledning

Fastställd av rektor
2006-01-10
UFV 2005/2130

Innehåll

Bakgrund och syfte	3
Sammanfattning och läsanvisning.....	3
Mål som förväntade studieresultat i kurs- och utbildningsplaner	4
Vad kan progression innebära?.....	4
Kursplanens innehåll.....	5
Anställningsbarhet	5
Nivåbeskrivningar	5
Nivåbestämning av kurser	6
Tillämpning av principerna på bifogade exempel.....	7

Bilagor:

Bilaga 1: Typexempel på förväntade studieresultat inom statskunskap	9
Bilaga 2: Typexempel på förväntade studieresultat inom biologiämnet	11
Bilaga 3: Typexempel på förväntade studieresultat inom sjuksköterskeprogrammet.....	13
Bilaga 4: Mål för ett urval kurser inom civilingenjörsprogrammet teknisk fysik med materialvetenskap	15
Bilaga 5: Typexempel på förväntade studieresultat för apotekar- och receptarieprogrammen.....	17
Bilaga 6: Mål för högskoleingenjör- och civilingenjörsprogram enligt examensordningen	18
Bilaga 7: Mål för lärarprogrammet enligt examensordningen.....	19
Bilaga 8: Förslag till lagtext i högskolelagen enligt "Ny värld – ny högskola"	20
Bilaga 9: Principer för mål och genomförande av kurser i naturvetarutbildningar på grund- och avancerad nivå	21

Bakgrund och syfte

För att främja arbetet med Bolognaprocessen vid Uppsala universitet tillsatte rektor en arbetsgrupp 2005-10-18 med uppdrag att utarbeta en vägledning som syftar till

- att underlätta arbetet med
 - formulering av kurs- och utbildningsmål i termer av förväntade studieresultat
 - nivåbestämning av kurser, samt
- att tydliggöra innebörden i begreppet progression.

Resultatet av gruppens arbete finns sammanfattat i denna PM.¹

Regeringen kommer under våren 2006 att fatta beslut om en ny examensordning i vilken förväntade studieresultat för yrkes- respektive generella examina på såväl grundnivå som avancerad nivå kommer att beskrivas. Arbetet inom universitetet med att utarbeta nya utbildnings- och kursplaner måste, för att en rimlig tidsplan ska kunna följas, påbörjas utan ledning av denna nya examensordning. Från och med 1 juli 2007 ska alla utbildningar och kurser vara anpassade till principerna i Bolognaprocessen.²

Sammanfattning och läsanvisning

I vägledningen beskrivs först ett antal nyckelbegrepp och principer rörande förväntade studieresultat, progression, anställningsbarhet, nivåbeskrivningar och nivåbestämning. Därefter kommenteras de exempel som finns i bilagorna, i vilka nyckelbegrepp och principer konkretiseras.

De flesta av exemplen på mål i termer av förväntade studieresultat som finns i bilagorna är "typexempel". De är framtagna i samverkan med berörd institution/programledning och har utformats för att tydliggöra principerna för hur mål bör formuleras i enlighet med Bologna-processen. Exemplen är valda för att illustrera mål på såväl grund- som avancerad nivå. Bilagorna 1-3 är bearbetningar av befintliga mål som finns angivna för kurser för läsåret 2005/2006 vid Uppsala universitet.³ I bilaga 4 är de befintliga målen direkt citerade för några kurser inom civilingenjörsprogrammet teknisk fysik med materialvetenskap. I bilaga 5 ges typexempel på mål för utbildningsprogram; receptarieprogrammet för grundnivån och apotekarprogrammet för avancerad nivå. I bilagorna 6-7 återges nuvarande mål i examensordningen för högskoleingenjör- och civilingenjörsprogrammen samt lärarprogrammet. Bilaga 8 innehåller förslaget till ändrad lagtext i högskolelagen för beskrivning av grund- respektive avancerad nivå enligt "Ny värld – ny högskola", prop. 2004/05:162.⁴ I bilaga 9 finns de principer som man inom teknisk-naturvetenskaplig fakultet fastlagt ska gälla för mål och genomförande av kurser på grund- respektive avancerad nivå inom naturvetarutbildningar.

¹ Gruppens ordförande har varit Annika Lundmark, rektorsråd för kvalitetsfrågor, och dess sekreterare har varit Maivor Sjölund, enheten för kvalitet och utvärdering. Övriga medlemmar i arbetsgruppen har varit: Birgitta Edlund, ordförande för kommittén för sjuksköterskeprogrammen, Berit Hagekull, dekan, samhällsvetenskapliga fakulteten, Joachim Parrow, grundutbildningsdekan vid teknisk-naturvetenskapliga fakulteten, Anders Westlin, stf. och bitr. prefekt vid ILU, Karin Apelgren, chef för UPI och Sara Lindblom från Uppsala studentkår. I arbetet har dessutom Marita Wigren-Svensson, internationella kansliet och en av nio svenska Bologna-promotorer, bidragit.

² Information om aktuell tidplan för Bolognaprocessen vid UU finns på sid. 24 i verksamhetsplanen för 2006 (UFV 2005/610).
Information om Bolognaprocessen finns på www.uu.se under "Internt", "På gång".

³ Den kursplan som finns i bilaga 3 för sjuksköterskeprogrammet kommer att gälla fr.o.m. ht 2006.

⁴ Aktuell nationell information finns på: www.regeringen.se/sb/d/1895/a/12627
Aktuell information om Bolognaprocessen på europeisk nivå finns på: www.dfes.gov.uk/bologna/

Mål som förväntade studieresultat i kurs- och utbildningsplaner

I enlighet med intentionerna i Bolognaprocessen ska utbildningsmålen formuleras som *förväntade studieresultat* (eng.: Intended Learning Outcomes). Det innebär att målen ska uttrycka vilka *kunskaper* och *färdigheter* samt vilken *kompetens* (eller annat) studenten förväntas ha efter utbildningen. Med kompetens avses att studenten har en potentiell förmåga att handla i relation till en viss uppgift, en viss situation eller ett visst arbete. Tidigare har det varit vanligt att man i utbildnings- och kursplaner snarare beskrivit enbart utbildningarnas och kursernas syfte och innehåll än de resultat studenterna förväntas uppnå.

Mål som förväntade studieresultat ska formuleras så

- att det framgår vilka kunskaper, färdigheter liksom vilken kompetens studenten minst ska ha efter avslutad kurs eller utbildning
- att målen blir begripliga för studenter, lärare och andra intressenter, t.ex. arbetsgivare
- att de kan vara utgångspunkt för kurs- och utbildningsplanering
- att de kan vara utgångspunkt för examination
- att de kan vara utgångspunkt för uppföljning och kvalitetssäkring.⁵

Punkten att målen ska vara begripliga för studenten innebär att presumtiva studenter ska förstå innebörden i de mål som anges, t.ex. genom att mål för motsvarande A-nivå ska vara begripliga för nybörjarstudenter och att mål för högre nivåer ska vara förståeliga för studenter som läst de kurser som är angivna som förkunskapskrav för den aktuella kursen.

I rapporten "Bolognaprocessen – fas 2"⁶ klargörs att vissa mål kan rubriceras som ämnesspecifika, vilket innebär att de är förknippade med ämnet eller ämnesområdet och vad som är specifikt för detta. Andra mål är av mer generell/allmän karaktär, t.ex. förmåga till självständig problemlösning och kommunikationsfärdigheter.⁷

Det finns skäl att poängtera att all kunskap, alla färdigheter och all kompetens inte kan formuleras i detaljerade eller mätbara termer. Det finns med andra ord angelägna mål för utbildningar och kurser som bör formuleras och ingå i utbildnings- och kursplaner, trots att de inte kan examineras utan orimliga resursinsatser. Ett exempel är målet "att omsätta goda och relevanta kunskaper i ämnen eller ämnesområden så att alla elever lär och utvecklas" som finns för lärarprogrammet i examensordningen.

Vad kan progression innebära?

Progression i utbildning kan gälla:

1. Inom ett ämne/ämnesområde;⁸
Progression innebär här fördjupning och/eller breddning inom ett ämne/ämnesområde och fördjupning i fråga om vetenskapligt förhållningssätt.
2. Inom ett utbildnings-/yrkesprogram;
Inom ett program kan progression innebära en successivt bättre kompetens i relation till ett yrkesområde, parallellt med fördjupningen i fråga om vetenskapligt förhållningssätt och traditionella ämneskunskaper.

⁵ En arbetsgrupp kommer att utveckla ett nytt kvalitetsprogram för Uppsala universitet under 2006.

⁶ Slutrapport från Bolognagruppen fas 2, 2005-09-02. UFV 2004/1674.

⁷ Benämningar som används för att uttrycka generella/allmänna kunskaper och färdigheter samt generell kompetens är bl.a. "generic outcomes", "generic skills" och "transferable skills". Målen i den nuvarande högskolelagens 1 kap. 9 § är huvudsakligen av denna karaktär.

⁸ För begreppet "ämnesområde" hänvisas till slutrapport från Bolognagruppen fas 2, 2005-09-02. UFV 2004/1674, sid. 10.

I fråga om *kunskapsmål* kännetecknas progression i studierna av

- ökat djup/ökad komplexitet inom ämnet/ämnesområdet och/eller yrkesområdet
- ökad bredd/ökad komplexitet inom ämnet/ämnesområdet och/eller yrkesområdet
- mer betoning av analys och syntes i kurser på högre nivå.

När det gäller *färdighetsmål* och *kompetensmål* kan progression kännetecknas av

- ökad självständighet
- ökat ansvar för det egna lärandet
- ökat ansvar i relation till ämnet/ämnesområdet och/eller yrkesområdet (vilket bl.a. exemplifieras i bilagorna 5 och 6)
- bättre förmåga att kommunicera kunskaperna inom ämnet/ämnesområdet och/eller yrkesområdet.

Det finns ytterligare en aspekt när det gäller progression, nämligen olika ämnens/ämnesområdets kumulativa struktur. Detta innebär att även *tidsordningen* och *förkunskapskraven* utgör kriterier på progression.

Hur kursmålen ska nås kan vara av betydelse för progressionen inom ett ämne/ämnesområde och/eller yrkesområdet. Detta framgår i bilaga 9, där övergripande mål för naturvetarprogrammen uttrycks liksom hur dessa mål ska nås (översiktligt om arbetsformer och examination).

Kursplanens innehåll

Förutom kursens mål i termer av förväntade studieresultat ska ytterligare information av betydelse för studenter och lärare ingå i en kursplan. Enligt propositionen ska uppgifter om kursens benämning, poängtal, fördjupningsnivå i förhållande till examensfordringarna, kursens syfte och dess huvudsakliga innehåll samt krav på särskilda förkunskaper m.m. anges.⁹ De uppgifter som en kursplan ska innehålla enligt nu gällande högskoleförordning kommer med all sannolikhet att behöva finnas där även i framtiden. Kursplanen bör även innehålla en beskrivning av kursens arbetsformer, dess innehåll och examinationsformer.

Anställningsbarhet

Anställningsbarhet (eng.: employability) är ett centralt mål inom Bolognaprocessen. Mot den bakgrunden ska utbildningen främja studenternas anställningsbarhet. Detta har två aspekter. Den ena är att planera och genomföra utbildning så att studentens kunskaper, färdigheter och kompetens efter utbildningen är relevanta för arbetsmarknaden (inklusive anställning som doktorand), d.v.s. att studenten kan fungera i arbetslivet, t.ex. agera självständigt inom ett visst yrkesområde. Den andra, och som är aktuell här, är att de förväntade studieresultaten uttrycks på ett sådant sätt att det står klart för en arbetsgivare vilka kunskaper, färdigheter och vilken kompetens (eller annat) studenten har. Genom att mål formuleras så att de tydligt beskriver studentens kunskaper, färdigheter och kompetens främjas anställningsbarheten.

Nivåbeskrivningar

I propositionen "Ny värld – ny högskola" (2004/05:162) föreslås ny text i högskolelagen som beskriver karaktären på hela utbildningen för grund- respektive avancerad nivå. (Den föreslagna lagtexten finns i bilaga 8.) Lagtexten är tänkt att tjäna som riktlinje för nivåbestämning av kurser. Se avsnittet "Nivåbestämning av kurser" nedan. Högskolelagen innehåller således inte målformuleringar.

⁹ "Ny värld – ny högskola", prop. 2004/05:162, sid. 87.

Målbeskrivningar i termer av förväntade studieresultat kommer däremot att finnas i examensordningen i högskoleförordningen. Regeringen förväntas besluta om en ny examensordning med generella examina och yrkesamina under våren 2006. Denna kommer att innehålla generella beskrivningar av kunskaper och färdigheter samt vilken kompetens (eller annat), som en student ska ha uppnått för resp. examen vid utbildningens slut (eng.: level descriptors). Som ett resultat av Bolognaprocessen finns det i dag olika system för att utforma mål i termer av förväntade studieresultat på europeisk nivå, vilka benämns "frameworks for qualifications". Examensordningen kan betecknas som Sveriges nationella referensram för kvalifikationer (eng.: framework for qualifications).

Nivåbestämning av kurser

I enlighet med tidigare beslut (UFV 2003/399) och förslag från Bolognagruppen – fas 2 ska Uppsala universitet ha följande utbildningsstruktur:¹⁰

- Universitetet ska erbjuda utbildning till kandidat-, magister- och masterexamen samt till yrkesamina;
- Universitetet ska profilera sig mot masterutbildningar om 80 poäng men öppna för magisterutbildningar om 40 poäng som inrättas efter särskild prövning;
- Universitetet bör införa fördjupningskrav för examina så att
 - kandidatexamen kräver fördjupning i form av progression om 60 poäng inom ett ämnesområde, samt minst 20 poäng inom ett annat ämne,
 - masterexamen kräver fördjupning i form av progression om 40 poäng på avancerad nivå inom ett ämnesområde, som bygger på 60 poängs fördjupning på kandidatnivå;
- Universitetet bör kräva att självständigt arbete ingår i alla examina med minst 10 poäng för kandidat-, minst ytterligare 10 poäng för magister- och minst ytterligare 20 poäng för masterexamen.

Det är målen för en kurs som avgör kursens nivå tillhörighet. Därmed kan inte en kurs tillhöra flera nivåer. Alla kurser ska klassificeras på antingen grund- eller avancerad nivå.¹¹ För en diskussion av begreppet nivåöverskridande kurser, hänvisas till rapporten "Bolognaprocessen – fas 2".¹²

Mål, innehåll, arbets- och examinationsformer för kurser som ligger inom avancerad nivå ska präglas av

- en högre grad av självständighet
- en högre grad av komplexitet i fråga om innehåll
- ett större ansvar i relation till ämnesområdet och/eller yrkesområdet
- en högre grad av intellektuell mognad och kompetens.

Flera av exemplen och innehållet i bilagorna är valda för att illustrera ovan nämnda principer.

¹⁰ Slutrapport från Bolognagruppen fas 2. 2005-09-02. UFV 2004/1675, sid 26.

¹¹ Även fortsättningsvis kommer angivande av A-, B-, C- eller D-nivå för en kurs att ske. Alla kurser kommer emellertid inte att entydigt kunna placeras in på en specifik nivå. Många kurser kommer sannolikt, som i dag, kunna läsas inom en av flera nivåer. Förkunskapskraven måste visserligen då följa den lägsta nivån (eftersom bara absolut nödvändiga sådana får krävas), men det hindrar inte att en viss student till exempel kommer att kunna nyttja den som valbar kurs antingen på motsvarande B- eller C-nivå.

¹² Slutrapport från Bolognagruppen fas 2. 2005-09-02. UFV 2004/1675, sid. 20-21.

Tillämpning av principerna på bifogade exempel

Bilagorna 1–4 ger exempel på beskrivningar av *kursmål* i termer av förväntade studieresultat och de tydliggör dels progressionen inom några ämnen/ämnesområden, dels skillnader mellan kurser på grundnivå respektive avancerad nivå.¹³ Bilagorna 5–7 exemplifierar hur *utbildningsmål* kan uttryckas som förväntade studieresultat. Nedan kommenteras exemplen utifrån de principer de är valda att konkretisera.

- Av beskrivningen av kurserna i statskunskap (bilaga 1) framgår vissa principiella skillnader mellan kurser på grund- respektive avancerad nivå. Den senare nivån karaktäriseras av att studenten i allt högre grad ska visa självständighet genom att gå från att delta i seminariediskussioner till att kunna leda en sådan diskussion, att självständigt författa en kortare uppsats till att avgränsa, utforma och utföra en forskningsuppgift med relevans för utbildningen på området. Till den avancerade nivån hör även att studenten ska kunna sätta in andras arbete i ett vidare teoretiskt perspektiv.
- Beskrivningen av kurserna i biologi (bilaga 2) illustrerar vissa principiella skillnader mellan kurser på grund- respektive avancerad nivå genom att de senare präglas av
 - högre grad av självständighet
 - högre grad av komplexitet i fråga om innehåll
 - högre grad av kompetens för att kunna genomföra arbetsuppgifter självständigt
 - större ansvar i relation till ämnesområdet och/eller yrkesområdet.
- Beskrivningen av kurser i vårdvetenskap för sjuksköterskeprogrammet (bilaga 3), vilka alla ligger på grundnivå, visar bl.a. att progressionen i detta yrkesprogram präglas av att studenterna på
 - motsvarande A-nivå "deltar i det praktiska vårdarbetet"
 - motsvarande B-nivå "under överinseende" t.ex. i begränsad omfattning ska kunna hantera läkemedel
 - motsvarande C-nivå "självständigt ska kunna utföra och ansvara för" t.ex. hantering av läkemedel.

Dessutom kan av exemplet utläsas att målen för motsvarande C-nivå i högre grad än vad som gäller för B-nivå samt att målen för motsvarande B-nivå i högre grad än för A-nivå präglas av

- högre grad av självständighet
- högre grad av komplexitet i fråga om innehåll
- högre grad av kompetens för att kunna genomföra arbetsuppgifter självständigt
- större ansvar i relation till ämnesområdet och/eller yrkesområdet.

På motsvarande C-nivå kännetecknas målen i särskilt hög grad av en betoning av analys och syntes, vilket bl.a. innebär att studenten ska kunna dra egna slutsatser och göra värderande ställningstaganden utifrån ett visst underlag.

- Beskrivningen av målen för fem kurser i materialvetenskap, vilka ingår i civilingenjörsprogrammet teknisk fysik med materialvetenskap (bilaga 4), illustrerar tydligt en progression genom att de kurser som ligger senare i utbildningen kännetecknas av
 - ett ökat djup
 - högre grad av komplexitet
 - mer betoning av analys, syntes och självständiga tolkningar

¹³ Den intresserade hänvisas till ett exempel på arbetet med formuleringar av mål m.m. från Storbritannien som finns tillgängligt på webben. I detta diskuteras innebörden i "learning outcomes" och dess betydelse för kursplanering och examination i en brittisk kontext.

http://www.heacademy.ac.uk/resources.asp?process=full_record§ion=generic&id=252

- mer kvalificerad kompetens inom yrkesområdet genom ökade krav på tillämpning av avancerade teorier och principer
 - mer självständiga bedömningar och ställningstaganden i relation till både ämnes- och yrkesområdet
 - högre grad av ansvar i relation till yrkesområdet.
- Vid jämförelse mellan receptarieexamen och apotekarexamen (bilaga 5) framgår att apotekarexamen ligger på avancerad nivå, bl.a. genom att utbildningsmålen uttrycker
 - högre grad av djup och komplexitet
 - högre grad av självständighet och mer omfattande ansvar i relation till yrkesområdet
 - mer kvalificerad kompetens.
- Målen för högskoleingenjörsexamen och civilingenjörsexamen (bilaga 6) exemplifierar skillnaderna mellan en examen på grundnivå och en examen på avancerad nivå, bl.a. genom formuleringarna
 - ”handha produkter, processer...” för grundnivå och
”utforma produkter, processer...” för avancerad nivå
 - ”kunna medverka i utveckling av och svara för utnyttjande av känd teknik i produktion och konstruktion” för grundnivå och
”kunna svara för utveckling eller utnyttjande av ny teknik på internationell konkurrenskraftig nivå” för avancerad nivå.
- Av beskrivningen av målen för lärarprogrammet enligt examensordningen (bilaga 7) framgår att de i allmänna termer beskriver vilka kunskaper och färdigheter en student ska kunna redovisa efter en lärarexamen. Målen uttrycker också förhållningssätt och den centrala värdegrund som ska präglade utexaminerade lärares arbete. De ger vidare på ett övergripande plan exempel på arbetsuppgifter som personer med en lärarexamen ska ha kompetens att hantera.

Bilaga 1: Typexempel på förväntade studieresultat inom statskunskap

Grundnivå (motsvarande kandidatexamen)

Statskunskap, motsvarande 1-20 p, grundnivå

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- översiktligt beskriva den politiska styrelsen och förvaltningen i Sverige och andra länder
- återge de väsentliga huvuddragen i den offentliga politiken och dess förändringar, särskilt i Sverige
- återge grunddragen i den politiska idéhistorien från antiken till våra dagar samt diskutera de politiska konsekvenserna av olika idériktningar
- diskutera former för politisk påverkan och statens uppbyggnad utifrån ett medborgarperspektiv
- översiktligt diskutera den internationella politikens utveckling under 1900-talet inklusive den svenska säkerhetspolitiken samt att återge några av de ledande teorierna på området
- diskutera de politiska problem som präglar utvecklingsländer och nya demokratier
- återge huvuddragen i teorier om gender och diskutera de politiska konsekvenserna av dessa
- redogöra för Europeiska Unionens historia, mål, uppbyggnad och funktionssätt och diskutera förhållandet mellan medborgare, nationalstat och union
- precisera den statsvetenskapliga uppgiften i relation till bl.a. filosofi, ekonomi och historia
- aktivt och självständigt delta i seminariediskussioner och genomföra kortare egna presentationer
- i en kortare uppsats eller promemoria behandla en avgränsad frågeställning.

Statskunskap, motsvarande 21-40 p, grundnivå

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- diskutera och behandla statsvetenskapliga frågeställningar inom politisk teori, svensk politik, jämförande politik, förvaltningspolitik alternativt internationell politik
- diskutera val av metod och design (fallstudier, jämförande metod, idéanalys) utifrån en problemställning
- redogöra för demokratibegreppets innebörd samt argument för och emot demokrati
- redogöra för och diskutera demokratiproblem i förhållandet mellan demokrati, konstitutionalism och effektivitet, betingelser för övergång från ett auktoritärt styre till demokrati, samt hur demokratin förhåller sig till EU, feminism och den informationsteknologiska utvecklingen
- i samverkan med andra studenter självständigt författa en kortare uppsats inom ett valt problemområde, diskutera och försvara uppsatsen i ett seminarium samt genomföra en opposition på en annan students uppsats
- aktivt och självständigt delta i seminariediskussioner och genomföra presentationer av artiklar och av det egna arbetet.

Statskunskap, motsvarande 41-60 p, grundnivå

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- självständigt diskutera och behandla statsvetenskapliga frågeställningar inom politisk teori, svensk politik, jämförande politik, förvaltningspolitik alternativt internationell politik
- urskilja och formulera statsvetenskapliga problem och självständigt samla in och behandla material utifrån de formulerade frågeställningarna
- tillgodogöra sig texter med kvantitativa inslag och själv arbeta med grundläggande kvantitativa metoder

- självständigt avgränsa, utforma och utföra en mindre forskningsuppgift med relevans för teori och problemställning och tillämpa statsvetenskaplig metod, författa och försvara en vetenskapligt upplagd uppsats
- självständigt genomföra en opposition
- aktivt och självständigt bidra i seminariediskussioner och genomföra presentationer av artiklar och av det egna arbetet.

(Explicita mål för de valfria kurserna är ej inkluderade i ovanstående beskrivning.)

Avancerad nivå (motsvarande masterexamen)

Statskunskap, motsvarande 61-100 p (minimum), avancerad nivå

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- självständigt identifiera och argumentera för vad som är centrala frågor inom ämnesområdet
- aktivt följa utvecklingen och forskningen inom ämnesområdet
- med hög grad av självständighet identifiera och formulera generella statsvetenskapliga problem med relevans för samhällsutvecklingen
- med god insikt samla in och behandla komplext material med relevans för teori och frågeställning
- med hög grad av självständighet avgränsa, utforma och utföra en forskningsuppgift med relevans för teoribildningen på området och den valda problemställningen och därvid
- tillämpa mer avancerad kvalitativ och kvantitativ statsvetenskaplig metod, självständigt författa och försvara en vetenskaplig uppsats som ger ett bidrag till kunskap och forskning på området
- självständigt genomföra en opposition och sätta in andras arbeten i ett vidare teoretiskt perspektiv
- aktivt bidra med kvalificerade synpunkter i och kunna leda seminariediskussioner
- självständigt presentera kunskapsöversikter, forskningsläge och eget arbete
- aktivt medverka i utveckling och förändring inom ett ämnesområde/verksamhetsområde.

(Explicita mål för de valfria kursernas inkluderade i ovanstående beskrivning.)

Bilaga 2: Typexempel på förväntade studieresultat inom biologijämnet

Grundnivå

Faunistik och floristik MN1, 5 poäng (nuvarande AB-nivå)

Efter kursen ska studenten kunna

- identifiera och beskriva vanliga ryggradsdjur, insekter och vissa andra ryggradslösa djur med exempel på beteende, anpassning till miljön (autekologi, t ex uppbyggnaden av olika djursamhällen) och förökning (reproduktionsstrategier)
- identifiera och beskriva kärlväxter, mossor och lavar med exempel på anpassning till miljön (autekologi, t ex uppbyggnaden av olika växtsamhällen) och förökning och spridning (reproduktionsstrategier, t ex pollinationsmodeller)
- använda bestämningslitteratur utifrån kunskaper om växters och djurs form och uppbyggnad (morfologi)
- känna till och använda olika metoder för insamling och konservering av växter och djur
- känna till hur skötselplaner är formulerade.

Limnologi MN1, 10 poäng (nuvarande C-nivå)

Efter kursen ska studenten kunna

- förstå och redogöra för
 - struktur och funktion hos olika akvatiska system
 - viktiga processer inom och mellan olika delar av det akvatiska systemet
 - organismers årstidsvariation och dess styrfaktor, vattenblomning, vegetationsbekämpningar och tillväxt och näringsval hos olika organismgrupper
- insamla, sammanställa och bearbeta fält- och laboratoriedata
- självständigt använda vanligt förekommande vattenkemiska analysmetoder, mikroskopera, ta vattenprov och kvalitativa prov samt analysera plankton, bottenfauna och fisk
- identifiera och beskriva kvantitativt viktiga arter och karaktärsarter, såsom växtplankton, fastsittande alger, strandväxter, flytbladsväxter och undervattensväxter samt djurplankton, bottenfauna och fisk
- analysera och utvärdera abiotiska förhållanden, såsom vattnets optiska och termiska egenskaper, lösta gaser, spårämnen, näringsämnen, lösta salter och organiska ämnen
- aktivt delta i diskussioner under seminarier och gruppövningar
- göra jämförande kritiska analyser av olika data
- redovisa undersökningsresultat såväl muntligt som skriftligt
- kommunicera principer, problem och forskningsresultat med specialister och ickespecialister i frågor som ligger inom ramen för kursens innehåll
- självständigt producera underlag för skötselplaner.

Avancerad nivå

Limnologi MN2, 10 poäng (nuvarande D-nivå)

Efter kursen ska studenten kunna

- förklara struktur och funktion hos olika akvatiska system
- förklara viktiga processer inom och mellan olika delar av det akvatiska systemet
- självständigt planera och genomföra fältstudier
- sammanställa, kritiskt analysera och värdera erhållna resultat

- redovisa olika typer av undersökningar såväl muntligt som skriftligt
- tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt inom limnologi, genom att
 - konstruera matematiska modeller och simulera dessa i datormiljö
 - utföra olika mikrobiella analyser, såsom mätning av primärproducenters och heterotrofa bakteriers produktion och biomassa
 - utföra vanligt förekommande vatten- och sedimentkemiska analyser samt kvantitativa analyser av bottenfauna och fisk
- leda och sammanfatta diskussioner under seminarier och gruppövningar
- kommunicera teorier, komplexa problem och forskningsresultat med specialister och ickespecialister i frågor som ligger inom ramen för kursens innehåll
- analysera underlag och leda arbete för framtagande av skötselplaner.

Bilaga 3: Typexempel på förväntade studieresultat inom sjuksköterskeprogrammet

Alla kurserna inom sjuksköterskeprogrammet ligger på grundnivå.

Omvårdnadens innehåll och metoder, 1-10 poäng (motsvarande A-nivå)

Efter delkurs 1 ska studenten kunna

- förstå och redogöra för samt konkretisera
 - omvårdnad som profession och akademiskt ämne
 - teorier och modeller som beskriver omvårdnadens innehåll och verksamhetsfält
 - några av de grundläggande begreppen inom omvårdnadsarbetet, nämligen människa, hälsa, miljö och omvårdnadshandlingar
 - omvårdnadsprocessen
- översiktligt beskriva
 - omvårdnadens historia och filosofiska grund
 - ett etiskt, mångfalds- och jämlikhetsperspektiv på vårdarbetet
 - frågor som rör våld mot kvinnor
- i det praktiska vårdarbetet
 - hjälpa patienter med hygien, måltider och matning
 - sköta bäddning, aktiva förflyttningar och patienters närings- och vätsketillförsel
 - hantera sänglägeskomplikationer.

Efter delkurs 2 ska studenten kunna

- översiktligt beskriva
 - hälso- och sjukvårdens organisation och lagstiftning
 - ett nationellt och internationellt perspektiv på hälsoarbete
- förstå och redogöra för samt konkretisera
 - olika folkhälsomål och hälsoteorier
 - olika nivåer i folkhälsoarbetet: individ, grupp, organisations- och samhällsnivå
 - sambandet mellan hälsa och livsstil och miljö
 - innebörden av och exempel på förebyggande hälsoarbete
 - olika hälsofrämjande åtgärder under livets olika skeden
 - innebörden i begreppen stress, coping och krishantering.

Efter delkurs 3 ska studenten kunna

- översiktligt beskriva
 - olika faser i forskningsprocessen inom vårdforskningen
 - vad som kännetecknar vetenskaplig rapportering och kritisk granskning inom vårdforskningen
 - innebörden av kvalitets- och vårdutvecklingsarbete
- praktiskt
 - söka information rörande vårdforskning
 - utarbeta en individuell PM som rör en konkret uppgift med anknytning till vårdforskning.

Medicinska sjukdomar, omvårdnad och hälsopromotion (motsvarande B-nivå)

Kursen omfattar totalt 20 poäng. Nedan anges förväntade studieresultat för den del av kursen som rör omvårdnad och hälsoprevention om totalt 10 poäng (motsvarar nuvarande B-nivå).

Efter delkurs 1 ska studenten kunna

- redogöra för samt konkretisera innebörden av omvårdnad
 - vid andningssvårigheter
 - vid cirkulationsstörningar
 - relaterade till elimination
 - vid stort näringsintag genom enteral/parenteral nutrition, infusionsbehandling,
 - vid insättande av central venkateter (CVK), perifer venkateter (PVK), subcutan venport och sond,

- i samband med smärta och smärtlindring
- i hur man behandlar sår/sårvård
- genom en god vårdmiljö
- när det gäller vikten av hygieniska principer
- när det gäller betydelsen av rutiner och säkerhetsföreskrifter
- med avseende på den kulturella bakgrundens betydelse för individers upplevelse av och medverkan i omvårdnad och behandling
- känna till och beskriva
 - olika professioners insatser i omvårdnaden av patienter och betydelsen av samordning och teamarbete
- i det praktiska vårdarbetet under överinseende kunna delta i vårdarbetet
 - vid andningssvårigheter
 - vid cirkulationsstörningar
 - relaterade till elimination
 - vid stort näringsintag genom enteral/parenteral nutrition, infusionsbehandling, insättande av central venkateter (CVK), perifer venkateter (PVK), subcutan venport och sond
 - i samband med smärta och smärtlindring
- i det praktiska vårdarbetet under överinseende
 - tillämpa metoder för övervakning, observationer, kontroller, mätningar eller bedömningar vid olika sjukdomstillstånd
 - i begränsad omfattning hantera läkemedel och känna till effekter/biverkningar av läkemedel
 - tillämpa omvårdnadsprocessens olika faser och krav på dokumentation
- i det praktiska vårdarbetet under överinseende
 - bemöta patienter och ge information till patienter
 - ta tillvara patientens egna resurser och "utgå från det friska"
 - delta vid planering inför en patients hemgång/överflyttning.

Efter delkurs 2 ska studenten kunna

- redogöra för samt konkretisera metoder och strategier för
 - egenvård
 - patienters följsamhet till behandling
 - hälsoförebyggande arbete
 - att främja livskvalitet
 - att empiriskt bedöma/mäta livskvalitet.

Efter delkurs 3 ska studenten kunna

- förstå och redogöra för samt konkretisera
 - olika slag av prioriteringar i vården
 - etiska aspekter på vård av människor med nedsatt autonomi
 - etiska aspekter på vård i livets slutskede
 - genusaspekter på prioriteringar i vården utifrån ett rättviseperspektiv.

Exempel på förväntade studieresultat på motsvarande C-nivå i vårdvetenskap

Nedan ges några exempel på mål som illustrerar en progression i förväntade studieresultat på C-nivå i relation till vad som förväntas på motsvarande A- respektive B-nivå.

De kunskaper som studenten ska kunna förklara, redogöra för och konkretisera/exemplifiera rör till exempel *omvårdnad i komplexa situationer*.

Exempel på förväntade studieresultat som rör yrkesfärdigheter och yrkeskompetens är att studenten *självständigt ska kunna utföra och ansvara för* till exempel

- olika moment inom allmän/specifik omvårdnad inom kirurgisk vård, t.ex. pre- och post operativ omvårdnad och omvårdnad av svårt sjuk patient
- läkemedelshantering samt observation av effekter/biverkningar
- identifikation av risker
- förebyggande av komplikationer i samband med vård och behandling.

Bilaga 4: Mål för ett urval kurser inom civilingenjörsprogrammet teknisk fysik med materialvetenskap

Här nedan anges kursmålen för fem kurser i materialvetenskap inom civilingenjörsprogrammet teknisk fysik med materialvetenskap vid Uppsala universitet i Studiehandboken för 2005/2006. Målbeskrivningarna är direkt citerade ur Studiehandboken och är formulerade i linje med de krav som ställs på mål i termer av förväntade studieresultat och ger dessutom en illustration av progressionen inom ett civilingenjörsprogram.

OBSERVERA! Kurserna i materialvetenskap är ännu ej nivåbestämda.

Materialvetenskap I: Grundläggande begrepp, 3 poäng (läses åk 1)

Kursen skall förbereda för fortsatta studier inom programmet.

Efter fullgjord kurs skall teknologen på en grundläggande nivå kunna

- beskriva olika materialtyper (metalliska, polymera och keramiska material, samt kompositer och halvledarmaterial) och typiska egenskaper hos dessa
- beskriva några grundläggande begrepp vad gäller materials uppbyggnad och mekaniska egenskaper (såsom atomstruktur, kristallstruktur, hårdhet och elasticitet)
- beskriva några teknikområden som programmet ger särskild kompetens inom (såsom ytteknik och tunnfilmsteknik, samt avancerad mikrostrukturteknik)
- redogöra för några svenska företag vars verksamhet baseras på utveckling och forskning inom materialvetenskap.

Materialvetenskap II: Materialkemiska principer, 5 poäng (läses åk 1)

Efter fullgjord kurs skall studenten kunna

- förklara den teoretiska bakgrunden till periodiska systemet samt använda detta för att beskriva egenskapstrender för grundämnen
- beskriva olika typer av kemisk bindning samt kvalitativt förutsäga bindingsstyrka
- ange samband mellan kemisk bindning och fysikaliska egenskaper hos materien
- beskriva framställningsmetoder för de vanligaste metallerna samt för kisel
- förklara stabilitet, geometri och magnetiska egenskaper för komplex
- beskriva fasta tillståndets uppbyggnad på atomär nivå särskilt vad gäller grundläggande kristallstrukturer och olika typer av fast löslighet
- beskriva kristallografiska grundbegrepp
- tolka binära fasdiagram och använda dessa för beräkning av mängder för olika faser
- beskriva grundläggande begrepp inom reaktionskinetik och utföra beräkningar med användande av reaktionshastighet, reaktionsordning, hastighetskonstant och aktiveringsenergi
- förklara innebörden av vanliga termodynamiska storheter och använda termodynamiska data i beräkningar
- beskriva galvaniska celler och utföra beräkningar på dessa utgående från tabelldata.

Materialvetenskap III: Materialkemi, 5 poäng (läses i åk 2)

Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna

- redogöra för grundläggande kristallografiska begrepp och röntgenkristallografisk teknik
- beskriva kant- och skruvdislokationer (elastisk energi, rörelser och reaktioner)
- redogöra för samt tillämpa Ficks diffusionslagar och beskriva några diffusionsmekanismer
- definiera ideal och icke-ideal fast löslighet, analysera sambandet mellan överskottsenergi och fasdiagrammets utseende, förutsäga mikrostruktur utifrån fasdiagrammets utseende
- redogöra för homogen och heterogen kärnbildning, förklara jämvikts- resp. ickejämviktsstelnig i binära system, beskriva skjuvnings- och rekonstruktiv omvandling, förutsäga sambanden mellan utskiljningarnas form och elastiska energi, konstruera TTT-diagram
- redogöra för Fe-C fasdiagrammet samt beskriva och ange de viktigaste för- och nackdelarna med några andra teknologiskt viktiga legeringssystem
- rita och tolka ternära fasdiagram, utföra mängdberäkningar i dessa samt beskriva stelningsvägar.

Materialvetenskap IV: Polymera material, 3 poäng (läses i åk 2)

Efter avklarad kurs skall teknologen kunna

- beskriva kristallina och amorfa polymerers struktur
- redogöra för molekyluppbyggnad av olika polymerer
- beskriva de vanligaste bearbetningsmetoderna av polymera material, exempelvis extrudering, formsprutning, rotationsgjutning, vacuumformning, formblåsning
- beskriva metoder för karakterisering av polymera material (termiska, spektroskopiska och rheologiska metoder)
- ge exempel på användningsområden av polymera material och kompositer som innefattar polymera material.

Materialvetenskap V: Tekniska material, 6 poäng (läses i åk 3)

Efter genomgången kurs ska teknologen kunna

- förklara den atomära bakgrunden till strukturoberoende egenskaper som termisk längdutvidgning och elasticitetsmodul
- förklara den teoretiska bakgrunden till dislokationers inverkan på de plastiska egenskaperna hos enkristallina material och polykristallina material
- bedöma sannolikheten för olika dislokationsreaktioner, redogöra för rörligheten hos de resulterande dislokationerna, samt förklara dislokationernas roll för olika härdningsmekanismer (såsom lösningshärdning, partikelhärdning, korngränshärdning och deformationshärdning)
- redogöra för tvillingbildningens roll för de plastiska egenskaperna hos kristallina material
- beräkna sträckgränser hos enkristallina material och härdningseffekter i härdade material
- redogöra för framställningsprocessen av, och dess inverkan på hållfastheten hos, tekniska keramer
- förklara mekanismer för deformation, brott och utmattning i metalliska, polymera och keramiska material
- förklara och beräkna effekten av fiberförstärkning i metalliska, polymera och keramiska material
- redogöra för inverkan av deformationshastighet och temperatur på mekaniska egenskaper för polymera och metalliska material
- redovisa karakteristiska egenskaper för de vanligaste tekniska materialen i de olika materialklasserna
- beskriva de vanligaste testmetoderna för mekaniska egenskaper som hårdhet, hållfasthet, brottseghet, utmattningsegenskaper och krypegenskaper
- genomföra ett systematiskt och rationellt materialval för ett antal givna konstruktions- och belastningssituationer.

Bilaga 5: Typexempel på förväntade studieresultat för apotekar- och receptarieprogrammen

De mål som idag gäller för apotekar- och receptarieprogrammen är dels de allmänna målen i högskolelagen (1 kap. 9 §), dels målen för apotekar- och receptarieprogrammen enligt examensordningen i högskoleförordningen. Härutöver gäller ytterligare mål för apotekar- och receptarieprogrammen vid Uppsala universitet, vilka anges nedan.

OBS! Dessa universitetsspecifika mål är *under omarbetning* så att de dels till största delen *ska vara* formulerade i termer av förväntade studieresultat, dels kan *jämföras* med målen för de två programmen för att illustrera skillnaden mellan en utbildning på grundnivå och en utbildning på avancerad nivå. *Detta är ett arbetsdokument och inte ännu fastställda mål.*

Receptarieprogrammet	Apotekarprogrammet
För att erhålla receptarieexamen ska studenten kunna	För att erhålla apotekarexamen ska studenten kunna
redovisa kunskaper och färdigheter som utgör en grund för receptariens legitimationsbehörighet och arbete inom läkemedelsområdet	redovisa kunskaper och färdigheter som utgör en grund för apotekarens legitimationsbehörighet och yrkesidentitet som samhällets läkemedelsexpert
redovisa grundläggande och delvis fördjupade kunskaper inom farmaceutisk kemi, farmaceutisk biovetenskap och farmaci	redovisa grundläggande och fördjupade kunskaper vad gäller läkemedlens ursprung, kemiska struktur, egenskaper, verkningsmekanismer, effekter, biverkningar, interaktioner, utveckling, tillverkning, kontroll, prövning och användning samt kunskaper om olika sjukdomars uppkomst, orsak och behandling och förekomst bland befolkningen
självständigt söka och kritiskt bedöma information för att kunna analysera och lösa läkemedelsrelaterade frågeställningar	självständigt söka och kritiskt bedöma information för att kunna analysera och lösa komplexa läkemedelsrelaterade frågeställningar
på egen hand inhämta kunskaper inom farmaceutiska och närliggande vetenskapsområden utifrån en insikt om betydelsen av ett livslångt lärande	på egen hand inhämta kunskaper inom farmaceutiska och närliggande vetenskapsområden utifrån en insikt om betydelsen av ett livslångt lärande
demonstrera en god självkänedom och förmåga till inlevelse ^{*)}	demonstrera en god självkänedom och förmåga till inlevelse
visa förståelse för ett etiskt förhållningssätt och en helhetsbild av människan för att kunna verka inom hälso- och sjukvårdsområdet ^{*)}	visa förståelse för etiska frågeställningar relevanta för yrkesutövning inom läkemedelsområdet
föra en dialog om läkemedel med läkemedelsanvändare och personal inom hälso- och sjukvårdsområdet, läkemedelsindustrin samt myndigheter ^{*)}	kommunicera i skriftlig och muntlig form med såväl allmänhet som professionella yrkesutövare inom läkemedelsområdet i frågor rörande detta område

^{*)} Detta mål med en delvis annorlunda formulering finns i högskoleförordningen och inte i den lokala utbildningsplanen, men redovisas här för att underlätta jämförelsen med apotekarprogrammet.

Bilaga 6: Mål för högskoleingenjör- och civilingenjörsprogram enligt examensordningen

De mål som idag gäller för högskoleingenjör- och civilingenjörsprogrammen vid Uppsala universitet är dels de allmänna målen i högskolelagen (1 kap. 9 §), dels målen för programmen enligt examensordningen i högskoleförordningen.

För att illustrera skillnaden mellan examina som avslutas på grundnivå respektive avancerad nivå inom teknisk-naturvetenskaplig fakultet, anges nedan vad som anges i examensordningen för högskoleingenjör- respektive civilingenjörsexamen.

Högskoleingenjörsexamen (som avslutas på grundnivå) För att få högskoleingenjörsexamen ska studenten ha	Civilingenjörsexamen (som avslutas på avancerad nivå) För att få civilingenjörsexamen ska studenten ha
tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet ^{*)}	tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet ^{*)}
förvärvat kunskaper om och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi	förvärvat kunskaper om och färdigheter i att utforma produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov samt till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi
förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkesverksamhet inom sitt område, kunna medverka i utveckling av och svara för utnyttjande av känd teknik i produktion och konstruktion.	förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkesverksamhet inom sitt område, självständigt kunna svara för utveckling eller utnyttjande av ny teknik på internationellt konkurrenskraftig nivå

Härutöver gäller de mål som respektive högskola bestämmer.

^{*)} Kommentar från arbetsgruppen:

Arbetsgruppen konstaterar att de kunskaper som beskrivs för högskole- respektive civilingenjörsexamen i nuvarande examensordning är identiskt formulerade. Detta är inte förenligt med de stora skillnaderna i krav på kunskaper t.ex. i matematik som gäller för de två examina.

Bilaga 7: Mål för lärarprogrammet enligt examensordningen

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

För att få lärarexamen skall studenten ha de kunskaper och de färdigheter som behövs för att förverkliga förskolans, skolans eller vuxenutbildningens mål samt för att medverka i utvecklingen av respektive verksamhet enligt gällande föreskrifter och riktlinjer. Studenten skall vidare kunna

- omsätta goda och relevanta kunskaper i ämnen eller ämnesområden så att alla elever lär och utvecklas
- analysera, bedöma, dokumentera och värdera elevers lärande och utveckling i förhållande till verksamhetens mål samt informera och samarbeta med föräldrar och vårdnadshavare
- förmedla och förankra samhällets och demokratins värdegrund
- orientera sig om, förmedla, förankra och tillämpa gällande regelverk som syftar till att förebygga och motverka diskriminering och annan kränkande behandling av barn och elever
- orientera sig om, analysera och ta ställning till allmänmänniska frågor, ekologiska livsbetingelser och förändringar i omvärlden
- inse betydelsen av könsskillnader i undervisningssituationen och vid presentation av ämnesstoffet
- självständigt och tillsammans med andra planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning och annan pedagogisk verksamhet samt delta i ledningen av denna
- tillvarata och systematisera egna och andras erfarenheter samt relevanta forskningsresultat som grund för utveckling i yrkesverksamheten
- använda informationsteknik i den pedagogiska utvecklingen och inse betydelsen av massmediers roll för denna.

Studenten skall därutöver ha kunskap om betydelsen av läs- och skrivinlärning och om matematikens betydelse för elevers kunskapsutveckling.

För att få lärarexamen med inriktning mot undervisning i

- förskola, förskoleklass och grundskolans tidigare år skall studenten ha fördjupad kunskap i läs- och skrivinlärning och i grundläggande matematikinlärning
- grundskolans senare år och i gymnasieskolan skall studenten ha fördjupad kunskap i att analysera och bedöma elevers kunskapsutveckling samt ha god kunskap i betygssättning.

Bilaga 8: Förslag till lagtext i högskolelagen enligt "Ny värld – ny högskola"

Den föreslagna lagtexten för grund- respektive avancerad nivå har följande lydelse:

Grundnivå

Utbildningen på grundnivå skall

Utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

Avancerad nivå

Utbildningen på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå,

- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,
- utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och
- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

Enligt propositionen skall det på grundnivå finnas två generella examina, nämligen högskoleexamen och kandidatexamen. Två generella examina ska finnas på avancerad nivå, nämligen magisterexamen och masterexamen. Inom forskarnivå ska licentiatexamen och doktorsexamen finnas.

Bilaga 9: Principer för mål och genomförande av kurser i naturvetarutbildningar på grund- och avancerad nivå¹⁴

I denna bilaga finns de principer som teknisk-naturvetenskapliga fakulteten beslutat ska gälla för mål och genomförande av kurser på grund- respektive avancerad nivå inom naturvetarutbildningar.

UPPSALA UNIVERSITET
Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden

BESLUT TEKNAT
2005-05-24/126

MÅL för naturvetarutbildningar vid Uppsala universitet

Allmänt:

All undervisning vid fakulteten skall läggas upp med beaktande av universitetets pedagogiska program (1996) och fakultetens gällande jämställdhetsplan.

UTBILDNINGEN PÅ GRUNDNIVÅ (till grundexamen/kandidatexamen)

Kunskaper och särskilda färdigheter

En student med godkänd grundexamen skall kunna göra självständiga och kritiska bedömningar inom sitt fackområde. Studenten skall själv kunna identifiera problem, finna lösningar till dem och bidra till att lösningarna genomförs i praktiken. Lösningarna skall vila på vetenskaplig grund. För att klara detta måste den utbildade besitta nödvändiga kunskaper, kunna utföra och ta del av resultat från försök, experiment och vetenskapliga observationer, kunna förstå och använda teoretiska modeller och genomföra beräkningar och simuleringar.

Hur skall kunskapsmålen nås?

Kunskaperna förvärfvas genom egna studier, kursundervisning och projektstudier. Undervisningen skall vara engagerande och intresseväckande. Särskild träning skall ges vad gäller förmåga att planera, utföra, analysera och redovisa vetenskapligt upplagda försök och experiment. Dessa kunskaper och färdigheter kontrolleras fullt ut genom examination i varierande former. I anslutning till examensarbetet skall säkerställas att studenten verkligen besitter nödvändiga kunskaper och förmåga att tillämpa dem vid studiernas avslutning.

Allmänna färdigheter

En student med godkänd examen skall också självständigt kunna läsa och förstå litteratur inom fackområdet, och skriftligt och muntligt kunna göra sammanfattningar av kunskapsläget, och därvid ge en korrekt bild av metoder, resultat och slutsatser. För att kunna detta måste studenten utöver att besitta fackkunskap vara förtrogen med litteratur och databaser, kunna avväga synpunkter och resultat från olika forskningstraditioner, och kunna formulera sina erfarenheter och bedömningar i tal och skrift. Studenten skall också ha förvärvat förutsättningar att kunna vidareutbilda sig på egen hand och tillgodogöra sig kunskap inom nya områden. Studenten skall också ha utvecklat sin förmåga att samarbeta i grupp och bidra till gruppens prestationer.

¹⁴ Det bifogade dokumentet som beslutats av teknisk-naturvetenskapliga fakulteten finns också som bilaga i Slutrapport från Bologngruppen fas 2. 2005-09-02. UFV 2004/1675.

Hur skall färdighetsmålen nås?

Färdigheterna skall utvecklas genom seminarier, litteraturredovisningar och projektstudier. Studenten skall få systematisk träning både i att arbeta individuellt och i grupp. Omsorg skall löpande ägnas utvecklandet av färdigheterna till muntlig och skriftlig framställning inom fackområdet på såväl svenska som engelska. Ett mål skall vara att studenten skall kunna ge goda översikter över kunskapsläget inom fackområdet på grundval av vetenskapliga översiktsartiklar i facktidskrifter. I samband med examensarbetet skall färdigheten att förstå och självständigt sammanfatta resultat ur litteraturen prövas.

Bildning och omvärldsorientering

Studenten skall genom utbildningen kunna utveckla sin intellektuella mognad och bildning. En student skall vidare efter fullgjord utbildning ha erfarenhet av hur de kunskaper och färdigheter som inhämtats kan bidra till att lösa olika uppgifter och problem i omvärlden. Möjligheterna att främja en ekonomiskt och miljömässigt hållbar samhällsutveckling skall härvid ges utrymme.

Hur skall bildnings- och orienteringsmålen nås?

Kunskapernas betydelse för världsbild och kultur skall behandlas. Etiska och sociala aspekter, inklusive genusaspekter, på kunskapens tillämpning och på forskningen skall också belysas och diskuteras. Särskilda kursmoment som visar på tillämpningen av kunskaperna inom fackområdet i olika sammanhang i samhället, med studiebesök, gästföreläsningar, ev. praktik m.m. skall finnas. Olika tillämpningar skall också illustreras löpande i kurserna. Orientering om arbetsmarknaden där den aktuella utbildningen passar in skall även ingå.

UTBILDNINGEN PÅ AVANCERAD NIVÅ (mastersexamen/magisterexamen)

Kunskaper och särskilda färdigheter

Utöver vad som krävs för godkänd examen på grundnivå skall en student med godkänd examen på avancerad nivå (mastersexamen) självständigt kunna ansvara för och leda utredningar och undersökningar på vetenskaplig grund av komplicerade sammanhang, och även initiera nya projekt. Studenten skall kunna tillämpa resultat från olika ämnesområden för att finna integrerade lösningar av komplexa problem. Studenten skall vidare kunna formulera problem och finna användbara lösningar i lägen när fullständig information saknas. För att klara detta måste studenten, utöver vad som krävs för grundexamen, besitta fördjupade kunskaper, inse dessas begränsning och därvid snabbt och på eget initiativ kunna vidga sitt kunskapsområde, ha stor förmåga att självständigt planera och genomföra försök, experiment och vetenskapliga observationer, och kunna förstå, använda och utveckla teoretiska modeller och planera och genomföra omfattande beräkningar och simuleringar.

Hur skall kunskapsmålen nås?

Kunskaperna förvärfvas genom fortsatta egna studier, kursundervisning och projektstudier. Ytterligare träning, utöver vad som ingår i den grundläggande utbildningen, skall ges i vetenskaplig metod, t ex vad gäller förmåga att uppfinna, planera, utföra, analysera och redovisa vetenskapligt upplagda försök och experiment. Att dessa olika kunskaper och färdigheter inhämtats kontrolleras fullt ut genom varierande examinationsformer. Examinationen skall säkerställa att studenten verkligen besitter nödvändiga kunskaper och förmåga att tillämpa dem vid studiernas avslutning.

Allmänna färdigheter

Utöver vad som krävs för grundexamen skall en student med examen på avancerad nivå också i tal och skrift kritiskt kunna sammanfatta kunskapsläget inom fackområdet och angränsande områden, inkluderande nya forskningsresultat, och därvid ge en korrekt och välavvägd bild av metoder, resultat, slutsatser och framtida tillämpningsmöjligheter. Detta skall kunna göras både på svenska, när studentens allmänna kunskaper i svenska är tillräckliga, och på engelska.

(Om studentens modersmål ej är svenska eller engelska bör träning i att förmedla fackkunskaper på modersmålet ges i den mån resurser finns.) För att klara detta måste studenten utöver att besitta betydande sakkunskaper vara väl förtrogen med litteratur och databaser, kunna avväga och integrera synpunkter och resultat från olika forskningstraditioner och specialiteter, och klart och effektivt kunna formulera sina erfarenheter och bedömningar. Studenten skall också ha bibringats förmåga att självständigt vidareutbilda sig och att tillgodogöra sig kunskap inom andra områden. Studenten skall även ha omfattande erfarenhet av att samarbeta i grupp och förmåga att leda grupparbete, samt ha beredskap för forskning och utvecklingsarbete som ställer stora krav på självständighet.

Hur skall färdighetsmålen nås?

Träningen av dessa färdigheter skall fortsättas genom seminarier, litteraturredovisningar och projekt. Ett mål är att studenten med godkänd examen på avancerad nivå självständigt skall kunna ge klara bilder av kunskapsläget, även i aktuella och omstridda frågor, på grundval av vetenskapliga artiklar i facktidskrifter. Studenten skall bekantas med den pågående diskussionen inom ett brett forskningsfält och med aktuella tillämpningsområden, t ex genom deltagande i nationella eller internationella konferenser eller kontaktnät. I samband med examensarbetet skall färdigheten att förstå och självständigt sammanfatta och bedöma resultat ur litteraturen provas. Examensarbetet skall också presenteras och diskuteras vid ett vetenskapligt seminarium.

Bildning och omvärldsorientering

Studenten skall vid godkänd examen ha uppnått en betydande intellektuell mognad och bildning. En student skall vidare efter fullgjord utbildning ha en god överblick över hur de egna kunskaperna och färdigheterna, liksom forskning och tillämpning av resultat inom fackområdet, kan bidra till att lösa olika uppgifter och problem i samhället.

Hur skall bildnings- och orienteringsmålen nås?

Forskningens betydelse för världsbild och kultur skall behandlas. Diskussionen av etiska och sociala dimensioner av forskningen och dess tillämpningar skall fördjupas. Kontakter med arbetsmarknaden där den aktuella utbildningen passar in skall upprättas. Varje student skall vid utbildningens avslutande ha fått hjälp att upprätta ett personligt kontaktnät som representerar olika framtida presumtiva arbetsplatser inom studentens utbildningsområde och intressesfär.

Förslag till beslut har utarbetats av den naturvetenskapliga utbildningsnämndens ordförande Bengt Gustafsson.

På fakultetsnämndens vägnar

Jan-Otto Carlsson

Anders Sjöberg

Björn Gembert

Bilaga: Sammanfattning av mål

Bilaga: Sammanfattning av mål

UTBILDNINGEN PÅ GRUNDNIVÅ

En student med godkänd grundexamen skall

- självständigt kunna lösa problem och göra kritiska bedömningar inom sitt fackområde och måste därför besitta nödvändiga kunskaper, kunna utföra empiriska undersökningar, och kunna använda teoretiska modeller och genomföra beräkningar;
- självständigt kunna göra sammanfattningar av kunskapsläget. Därför måste studenten utöver att besitta fackkunskap kunna finna relevanta data, formulera sig i tal och skrift, ha beredskap att vidareutbilda sig på egen hand och tillgodogöra sig kunskap inom nya områden. Studenten skall också kunna samarbeta i grupp;
- kunna utveckla sin intellektuella mognad och bildning och ha erfarenheter av hur kunskaper och färdigheter kan bidra till att lösa olika uppgifter i samhället.

UTBILDNINGEN PÅ AVANCERAD NIVÅ

Utöver vad som krävs för godkänd examen på grundnivå skall en student med godkänd examen på avancerad nivå

- självständigt kunna genomföra undersökningar på vetenskaplig grund av komplicerade sammanhang och kunna tillämpa resultat från olika områden för att finna lösningar av komplexa problem, även i lägen när fullständig information saknas. Därför måste studenten besitta fördjupade kunskaper, inse dessas begränsning och därvid själv kunna vidga sitt kunskapsområde, ha stor förmåga att självständigt utföra empiriska undersökningar, och kunna utveckla teoretiska modeller och genomföra omfattande beräkningar;
- kritiskt och korrekt på engelska och på sitt modersmål kunna sammanfatta kunskapsläget inom fackområdet och angränsande områden vad gäller metoder, resultat, och tillämpningsmöjligheter. Studenten måste därför besitta betydande sakkunskap, vara väl förtrogen med litteratur och databaser, kunna avväga resultat från olika forskningstraditioner, och klart kunna formulera sina bedömningar. Studenten skall också ha utvecklat förmågan att vidareutbilda sig själv. Studenten skall ha omfattande erfarenhet av att arbeta i grupp och kunna leda grupparbete;
- ha uppnått en betydande intellektuell mognad och bildning, samt ha förvärvat en god överblick över hur de egna kunskaperna och färdigheterna, liksom forskning och tillämpning av resultat inom fackområdet, kan bidra till att lösa olika uppgifter i samhället.