



## Universitetskanslersämbetets kvalitetsutvärderingar 2011–2014

## Mall för uppföljning – kandidatexamen

<b>Lärosäte:</b> <i>Högskolan i Halmstad</i>	<b>Utvärderingsärende</b> A-2013-03-2548
<b>Huvudområde/område för examen:</b> <i>Biomedicin</i>	<b>Examen:</b> Kandidat

**Introduktion**

Högskolan i Halmstads utbildning inom huvudområdet Biomedicin 180 hp är placerat på avdelningen för miljö- och biovetenskap, akademien för ekonomi, teknik och naturvetenskap. Avdelningen består av ca 25 anställda och erbjuder utöver utbildning i biomedicin även utbildningar inom huvudområdena biologi, och miljövetenskap (grund och avancerad nivå). Avdelningen ger dessutom biologi- och kemikurser på andra akademier på Högskolan och har ändamålsenliga lokaler och välutrustade laboratorier för både biologi och kemi.

Biomedicinprogrammet med inriktning fysisk träning får med start HT 15 en rejält omarbetad struktur. Revideringen är ett resultat av den omvärldsanalys (akademisk och yrkesmässig) som gjorts, erfarenheter från den interna programutvärderingen och UKÄs utvärdering. Sedan utvärderingen 2013 gjordes har utvecklingsarbetet inom biomedicinutbildningen varit omfattande och ämnesgruppen i biomedicin har utökats med fyra disputerade personer direkt knutna till biomedicin-programmet. Disputerad personal inom biologi, kemi och miljövetenskap kommer i högre grad än tidigare att vara involverade och undervisa i kurser på biomedicinprogrammet. Vi håller också på att rekrytera en professor i biomedicin för att ytterligare stärka ämneskompetensen och forsknings-anknytningen inom huvudområdet (utlysning stängde 29/3).

Ämnesgruppen inom biomedicin har kontinuerligt arbetat med analys och åtgärder på olika nivåer för att avhjälpa de brister i huvudområdet som påpekades av UKÄs bedömargrupp. Utöver regelbundna interna ämnesgruppsmöten har gruppen haft en tät dialog med Högskolan i Halmstads forsknings- och utbildningsnämnd och högskolepedagogiskt centrum. Vi fortsätter vårt systematiska utvecklingsarbete med workshops och möten i samarbete med lärare, handledare och examinatorer inom avdelningen för miljö- och biovetenskap för att säkerställa utbildningens vetenskapliga kvalitet, betygskriterier baserade på lärandemålen samt progression i kurserna, detaljer följer nedan. Åtgärder för att nå hög måluppfyllelse beskrivna i denna självvärdering började implementeras under vårterminen 2015 (Examensarbete i biomedicin), och majoriteten av förändringarna i den omarbetade utbildningen kommer att vara genomförda 2016, dock kvarstår en ny kurs för år 3 som ges i sin slutliga form först 2017 (Fördjupad tränings- och näringsfysiologi).

Bedömargruppen ifrågasatte utbildningens tidigare antagningskrav (områdesbehörighet 16 /A14). Vi har höjt antagningskraven inför nuvarande antagningsomgång (HT15) till Biologi B, Kemi B, Fysik B, Matte D (områdesbehörighet 13/A13). Genom att höja förkunskapskraven på utbildningen, utökat kompetensen inom lärarkåren och stärkt de biomedicinska ämnena på programmet (se nedan) kommer våra studenter efter genomgången grundutbildning kunna söka sig till en magister- eller masterutbildning i biomedicin vid annat svenskt lärosäte.

Biomedicinprogrammet vid Högskolan Halmstad har fått en tydligare koppling mot biomedicinska basämnen och mot de nationella examensmålen. Dessutom finns en lokal prägel med profil mot fysisk träning i ett medicinskt perspektiv utan att ge avkall på den kunskapsbas som är gemensam för ämnesområdet. Forskningsanknytningen till utbildningen i Biomedicin har stärkts då disputerad



personal undervisar och forskar inom kemi, biologi och medicin, vilket innebär att forskning och undervisning kan kopplas samman på ett relevant sätt.

I den omarbetade utbildningen har biomedicinska basämnen lyfts fram och fått en tydlig progression som exempelvis kemi, biokemi, cellbiologi, cellfysiologi, mikrobiologi, molekylärbiologi, immunologi och patofysiologi och farmakologi. I alla basämneskurser finns kopplingar till medicinsk forskning och praktiska tillämpningar genom för ämnet relevanta laboratoriemetoder. Under år 1 görs i basämnena viss koppling till utbildningens profil i fysisk träning ur ett medicinskt hälsoperspektiv vilket blir tydligare i kurserna träningsfysiologi och fördjupad tränings- och näringsfysiologi år 2 och 3. I utbildningen finns nu vetenskapliga metodkurser på samtliga nivåer som tillsammans med den samlade kunskapsbasen från utbildningen inom kemi och biologi syftar till att ge studenterna tillräcklig bredd och djup, teoretiskt såväl som praktiskt, för att självständigt kunna utföra ett vetenskapligt arbete som uppfyller lärandemålen i kursen Examensarbete i biomedicin och vid examen utbildningsplanens examensmål. I den omarbetade utbildningen i Biomedicin finns numera en bredd och djup inom biomedicin som är jämförbar ur ett nationellt perspektiv, samtidigt som vår profil fått mindre utrymme och istället tillämpas INOM ramen för bredd och djup i de biomedicinska basämnena.

Som nämnts har strategier för en kontinuerlig uppföljning av åtgärds- och utvecklingsarbete tagits fram för att höja den vetenskapliga nivån för både nya studenter som antas till biomedicin OCH för studenter som redan är antagna på vår biomedicinska utbildning. Förändringar infördes HT14 då befintlig kurs i vetenskapliga metoder utökades med mer biostatistik och etik. Ett etikråd bestående av examinatorer från programmet bildades 2014 som granskar att samtliga projektplaner följer lagstadgad forskningsetik. Dessutom antogs inför VT15 en ny kursplan för Examensarbete i biomedicin med tillhörande nya uppsatsanvisningar och betygskriterier. Sedan VT15 skrivs examensarbetet individuellt och på engelska (om inte särskilda skäl förekommer). Denna förändring gjordes då vi insåg att även om datainsamlingen kunde gynnas av att jobba i par, så var det svårare att bedöma den individuella måluppfyllelsen när studenterna redovisade uppsatserna i par. I kursen Examensarbete i biomedicin har tätare och obligatoriska avstämningar införts i form av seminarier för att ge studenterna möjlighet att i grupp diskutera och kvalitetsutvärdera insamlade data, sin resultat-redovisning och säkerställa ett vetenskapligt skrivsätt.

För redan antagna studenter har ytterligare förändringar (förutom Examensarbete i biomedicin) påbörjats. Exempelvis införs kursen Epidemiologi och biostatistik år 2 och fördjupningskurser i Biomedicinska mätmetoder och Vetenskapsteori, metod och etik år 3. Studenter ges även möjlighet att välja ur valbara kemi- och biologikurser för att stärka det biomedicinska innehållet i sin utbildning. Dessa åtgärder för studenter redan antagna på programmet ska borge för att den vetenskapliga bredden utökas och kvaliteten på de vetenskapliga arbetena höjs successivt för att synas fullt ut VT17 då de första studenterna antagna med högre behörighet på det omarbetade biomedicinprogrammet tar sin examen.

I beskrivningen av biomedicin från utvärderingsomgången 2006-07 och UKÄs kvalitetsutvärdering av biomedicin 2014 beskrivs att ”*Biomedicinutbildningarna i Sverige motiveras av behovet av en gränsöverskridande utbildning i naturvetenskap och medicin. De skall ge en utbildning med bredd och djup i basal kemi och biologi och kunskaper om hur dessa discipliner kan kopplas till och tillämpas inom medicinsk forskning och praktik.*” Vi bedömer att vår omarbetade utbildning i Biomedicin kommer att uppfylla denna beskrivning av både bredd och djup inom kemi och biologi och att studenterna kan ges goda förutsättningar att genomföra programmet med god måluppfyllelse. Vår profil inom fysisk träning, vilken är reducerad i omfång och istället införlivad som tillämpningar i de biomedicinska ämnena, bedömer vi som relevant baserat på de förändringar som sker inom det medicinska området där det är väl känt att fysisk inaktivitet ökar risken för att drabbas av såväl kardiovaskulära, metabola och mentala sjukdomar samt även vissa former av cancer<sup>1</sup>. Behovet av

<sup>1</sup> WHO. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2009.



personer med en bredd och ett djup inom både biomedicin och träningsfysiologi växer ständigt i världen och i Sverige. Forskningen har under de senaste 20 åren visat på hur fysisk träning skyddar kroppen mot en mängd olika sjukdomar och bidrar till ett hälsosamt åldrande, vilket kan minska behovet av övrig mediciner och höja livskvaliteten. Att koppla ihop biomedicinska kunskaper om sjukdomar, dess orsak och verkan, med ytterligare kunskaper om behandlande och förebyggande metoder genom fysisk aktivitet och träning är ett utbildningskoncept som funnits utomlands en tid, huvudsakligen i föregångsländer som Australien och Storbritannien. Utbildningar liknade denna omarbetade Biomedicin inriktning fysisk träning återfinns under benämningar som Exercise Biomedicine (t.ex., Newcastle University, UK), Biomedical and Exercise Science (t.ex., Victoria University, AUS), Sports Biomedicine (t.ex., Middlesex University, UK), Biomedical Science with a minor/option in exercise or sports (t.ex., Missouri State University, USA, Cardiff University UK). Det finns goda och utvidgade arbetsmöjligheter för studenterna både nationellt och internationellt genom de förändringar som gjorts i utbildningen med dess numera tydligare förankring i traditionell biomedicin och den lokala profilen mot fysisk träning.

Sammanfattning av redan genomförda åtgärder:

1. Antagningskraven har höjts för att överensstämma med andra biomedicinutbildningar i Sverige och är från och med höstterminen 2015: Biologi 2, Fysik 2, Kemi 2, Matematik 4 (områdesbehörighet A13) alternativt Biologi B, Fysik B, Kemi B, Matematik D (områdesbehörighet 13).
2. Vi har utökat ämnesgruppen i biomedicin med ytterligare 4 disputerade forskare, och rekryterar i dagsläget en professor i biomedicin. I utbildningen deltar nu två professorer (kemi och biologi), fyra docenter (cellbiologi, biologi, idrottsfysiologi, kliniska vetenskaper inriktning experimentell reumatologi), fyra doktorer (mikrobiologi, humanfysiologi, biokemi, kliniska vetenskaper) samt 1 adjunkt (biomedicin). Dessutom befinner vi oss på avdelningen för miljö- och biovetenskap där ytterligare ca tio personer (7 disputerade) inom biologi, miljövetenskap, kemi, fysiologi m.m. finns tillgängliga för undervisning och handledning vid eventuella tjänstledigheter, sjukskrivningar etcetera.
3. Vi har omformat utbildningen med en ny utbildningsplan där kursernas namn relaterar till dess biomedicinska innehåll så att det tydligare framkommer att det är basämnena inom biomedicin som är i fokus. Profilen mot fysisk träning ur ett medicinskt perspektiv tillämpas inom de biomedicinska basämnena. Den nya utbildningsplanen är klar för start höstterminen 2015, liksom alla kursplaner inom huvudområdet. Ny kursplan för examensarbetet togs redan i december 2014.
4. Vi har gjort en översyn och analys av kursernas lärandemål så att de tydligare kopplas till utbildningens och de nationella examensmålen och tydligare beskriver progressionen mellan de kemi- och biologibaserade kurserna. samt inom vetenskaplig metod, statistik och etik. Ett progressionsdokument för examinationer, övningar och vetenskaplig nivå är framtaget i kollegiet.
5. Kurslitteraturen har anpassats till det omarbetade kursutbudet med kurslitteratur inom kemi- och biologikurserna som har både bredd och djup. Aktuella vetenskapliga artiklar finns nu med i de flesta kursplanerna.
6. Vi har från VT15 infört tydligare uppsatsanvisningar med betygskriterier kopplade till lärandemålen i kursen Examensarbete i biomedicin. En obligatorisk del i uppsatsen som behandlar etiska aspekter har införts och ett etikråd bestående av examinatorer från programmet har bildats. Ett rollfördelningsdokument vid examensarbete mellan student, handledare och examinator har tagits fram.
7. Vi har infört flera individuella examinationer på kurserna i utbildningen och alla studenter skriver nu (från och med VT15) sina examensarbeten individuellt och på engelska.

Nya och reviderade utbildningsplaner och kursplaner har fastställts av akademien för ekonomi, teknik och naturvetenskap enligt gällande rutiner. Nedan finns länkar till de i texten hänvisade dokumenten.

<https://www.hh.se/4.3fad3e7414ce824c6a415d1f.html>

### **1. 1 – 1.20 Utbildningsplan och kursplaner för studenter antagna HT15**

[1.1](#) Utbildningsplan Biomedicin inriktning fysisk träning

[1.2](#) Utbildningsplan bilaga 1

[1.3](#) Utbildningsplan bilaga 2

1.4 - 1.20 Kursplaner

[1.4](#) Anatomi och fysiologi

[1.5](#) Kemi

[1.6](#) Cellbiologi

[1.7](#) Biokemi och näringslära

[1.8](#) Funktionell anatomi

[1.9](#) Mikrobiologi

[1.10](#) Cellfysiologi

[1.11](#) Patofysiologi och farmakologi

[1.12](#) Träningsfysiologi

[1.13](#) Biomedicinska laboratoriemetoder

[1.14](#) Epidemiologi och biostatistik

[1.15](#) Molekylärbiologi och immunologi

[1.16](#) Biomedicinska mätmetoder

[1.17](#) Praktisk professionell träning

[1.18](#) Fördjupad tränings och näringsfysiologi

[1.19](#) Vetenskapsteori, metod och etik

[1.20](#) Examensarbete inom biomedicin

### **2. 1 – 2.3 Utbildningsplan för studenter antagna HT14**

[2.1](#) Utbildningsplan Biomedicin inriktning fysisk träning

[2.2](#) Utbildningsplan bilaga 1

[2.3](#) Utbildningsplan bilaga 2

### **3. Utbildningsplan för studenter antagna HT13**

[3.](#) Utbildningsplan Biomedicin inriktning fysisk träning

[4.](#) Progressionsdokument för examinationer, övningar och vetenskaplig nivå

[5.](#) Rollfördelningsdokument vid examensarbete

[6.](#) Betygskriterier för Examensarbete i biomedicin

[7.1 -7.2](#) Uppsatsanvisningar ([7.1](#) Thesis guidelines, [7.2](#) Course guide)



I UKÄs utvärdering har vi fått bristande kvalitet på examensmål 1 och 5 och dessa redovisas nedan: Mål 1 utvärderat: ”För kandidatexamen ska studenten visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor”

Analysera bristerna och redovisa åtgärder vidtagna för att avhjälpa dem och därmed säkra måluppfyllelsen.

### **ANALYSER OCH ÅTGÄRDER MÅL 1**

Då bedömargruppens utlåtande om mål 1 innehåller olika delar som pekar mot bristande måluppfyllelse, har vi valt att dela upp vår analys och våra förslag till åtgärder under rubrikerna; ”kunskap om områdets vetenskapliga grund”, och ”tillämpliga metoder inom området” samt ”fördjupning inom någon del av området”.

#### **Analys: kunskap om områdets vetenskaplig grund och tillämpliga metoder inom området**

Bedömargruppens utlåtande visade att ”många av de uppsatser som inte bedömts som bristande är ytliga, visar begränsad förtrogenhet med huvudområdet” samt att uppsatserna visade på ”bristande metodkunskap och bristande kunskap om områdets vetenskapliga grund”. Bedömargruppen ansåg dessutom att ”de flesta uppsatser ligger inte inom det som allmänt beskrivs som biomedicin eftersom grundläggande vetenskapliga ämnen såsom biokemi, molekylär biologi, immunologi, mikrobiologi, statistik på universitetsnivå, med mera, tydligt saknas”. Sammanfattningsvis ansåg bedömargruppen att det fanns en ”avsaknad av bredd inom huvudområdet”.

Vad gäller examensarbetet så inser vi att vi har varit för snäva för att kunna tillgodose kravet på att visa en bred vetenskaplig kunskap inom ämnet biomedicin. I vår analys av bristande kunskap om huvudområdets vetenskapliga grund och tillämpliga metoder, så instämmer vi i att det varit otidligt beskrivet vilka basämnen som ingått i de olika delkurserna i utbildningen och att exempelvis kemi- och biologilaborationer inte ingått med det djup och bredd som ämnet biomedicin förväntas ha. Då vi tidigare valt att lägga in ämnen som kemi, biokemi, cellbiologi, m.m. som delar av kurser och inte som egna kurser så har omfattningen och nivån på de olika ämnena inte varit tillräcklig. Trots att det förekommit i kurserna, så har de biomedicinska basämnena fått en undanskynd plats i den tidigare utbildningen och framför allt inom de vetenskapliga uppsatserna.

#### **Åtgärd: kunskap om områdets vetenskaplig grund och tillämpliga metoder inom området**

För att uppnå hög måluppfyllelse och för att förbättra examensarbetenas vetenskapliga kvalitet har vi strukturerat om utbildningen inom biomedicin och skrivit ny utbildningsplan (1.1, 1.2, 1.3) med examensmål som tydligare relaterar till de nationella examensmålen. Uppsatsanvisningar (7.1) med nya rutiner och instruktioner för examensarbetet har utarbetats för att ge studenterna bättre möjligheter att förstå hur arbetet ska läggas upp och skrivas. Där framgår det även att studenternas uppsatser ska ligga inom området biomedicin med eventuell tillämpning inom fysisk träning ur ett medicinskt hälsoperspektiv.

Fokus i den omarbetade utbildningen läggs på basämnena inom huvudområdet, där vi nu har rena kurser i Kemi, Biokemi och näringslära, Cellbiologi, Mikrobiologi, Cellfysiologi, Molekylärbiologi och immunologi, Patofysiologi och farmakologi med flera. Exempel på lärandemål i de omarbetade kursplanerna som tydligt knyter an till huvudområdet biomedicins vetenskapliga grund från kursen Kemi för biomedicin (1-30): efter avslutad kurs ska studenten kunna ”skriftligt redogöra för hur kemiska formler balanseras, kvantitativt beräknas och klassificeras”(1.5). I kursen Biokemi och näringslära (1-30): ”identifiera olika klasser av biomolekyler och redogöra för grundläggande samband mellan deras struktur och funktion”(1.7). Dessa lärandemål examineras genom skriftlig tentamen samt skriftlig redovisning av laborationsuppgifter. På nivå 31-60 är ett exempel från kursen Molekylärbiologi och immunologi, lärandemålet: ”på en molekylär nivå diskutera hur förändringar i genomet kan leda till förändringar i funktion med förbättrad eller försämrad hälsa till följd” där kursens teoretiska del examineras med en skriftlig tentamen och laborationedelarna med en skriftlig vetenskaplig rapport (1.15). I kursen Patofysiologi och farmakologi (31-60): ”förklara bakomliggande patofysiologiska mekanismer för vanliga sjukdomar relevanta för huvudområdet biomedicin och farmakologisk respektive icke-farmakologisk behandling av dessa”(1.11). Lärandemålen examineras med skriftlig tentamen samt med redovisning av ett vetenskapligt projekt.



Antalet kurser med metodkunskap har utökats väsentligt både vad gäller vetenskapliga metodkurser och biomedicinska tillämpningar med praktiska färdigheter kopplat till laboratoriemetoder och tekniker inom kemi och biologi. Flera kurser med biomedicinska laboratorietillämpningar finns (t.ex. kemi, biokemi, cell- mikro- och molekylärbiologi, se [1.5](#), [1.7](#), [1.6](#), [1.9](#), [1.15](#)), och det finns även någon eller några tillämpningar inom fysisk träning (t.ex. muskelfibertyp-bestämning via histokemi och gel elektrofores, ELISA analys av stressrelaterade hormoner, samt gentypering av träningsrelaterade gener) för att behålla utbildningens profil INOM ramen för en grundutbildning i biomedicin. Exempel på lärandemål från kursen Mikrobiologi (1-30): ”klassificera olika typer av mikroorganismer och redogöra för deras uppbyggnad och funktion”. Lärandemålet examineras med skriftlig tentamen och en laborationsredovisning ([1.9](#)). På nivå 31-60 i kursen Molekylärbiologi och immunologi finns även lärandemålen: ”ingående redogöra för organisation och innehåll i det genetiska materialet och orsaker till att genom skadas och/eller förändras samt diskutera hur celler hanterar dessa förändringar” samt ”beskriva och diskutera immunsystemets uppbyggnad, beståndsdelar (organ, celler, molekyler) och effektormekanismer samt förklara hur immunsvaret aktiveras vid olika typer av stimuli”. Kursens teoretiska del examineras genom en skriftlig tentamen och laborationsdelen examineras genom laborationsrapporter med avseende på planering och praktiskt genomförande av laborationsmomenten ([1.15](#)). I kursen Cellfysiologi (31-60) ingår lärandemålen: ”redogöra för mekanismerna hos olika cellers livscyklar och beskriva olika intracellulära mekanismer för transport och kommunikation” och lärandemålen examineras i form av muntliga examinationsuppgifter och skriftlig examen av teori och laborationsdelarna ([1.10](#)). I den omarbetade utbildningen har en ny kurs införts i syfte att ytterligare stärka studenternas metodkunskap teoretiskt och praktiskt: år 2 ges Biomedicinska laboratoriemetoder (31-60), som tillsammans med laborationstillfällena i kemi-, biokemi- och biologikurserna, på ett handfast sätt kommer att ge studenterna ökad metodkunskap och färdighet inom biomedicinska datainsamlingsmetoder. Exempel på lärandemål från kursen är: ”förklara olika laboratoriemetoders lämplighet och användbarhet vid mätning och bedömning av fysiologiska strukturer och funktioner i kroppen vid ohälsa och hälsa” samt ”beskriva fördelar och nackdelar mellan olika laboratoriemetoder och fältmetoder vid analys av fysiologisk funktion”. Dessa lärandemål examineras genom skriftliga laboratorierapporter, praktisk och skriftlig tentamen ([1.13](#)). Ett progressionsdokument för laborationer/övningar är framtaget ([4](#)).

Kurslitteraturen har anpassats till det omarbetade kursutbudet med kurslitteratur inom kemi- och biologikurserna som har både bredd och djup (exempelvis används: Chemistry av Zumdahl S ([1.5](#)) och Campbell Biology av Reece JB ([1.6](#)) som grundböcker under år 1 och Molecular Biology of the Cell ([1.15](#)) under år 2). I majoriteten av kurserna inom huvudområdet ingår numera ”aktuella vetenskapliga artiklar” som del av kurslitteraturen för ett ökat vetenskapligt djup i utbildningen. Genom skrivningen ”aktuella vetenskapliga artiklar” i kursplanernas litteraturlistor säkras en fortlöpande uppdatering av de artiklar som används. Därigenom, samt genom att en större andel undervisande lärare har egen forskning som kan relateras till biomedicin, får studenterna löpande orientering om aktuell forskning och metoder inom de områden som kurserna behandlar.

Vi har tagit till oss kritiken att studenterna inte använt sig av korrekt statistik och har därför valt att ge statistiken ett större utrymme tidigare i utbildningen och visar nu på en tydlig progression genom utbildningen med tre kurser som behandlar vetenskapliga metoder, statistik, och etik. År två ges Epidemiologi och biostatistik (1-30) där studenterna introduceras till grunderna i statistik, vetenskaplig metod och etik, dessa kunskaper befästs och utökas år tre i kurserna Mätmetoder i biomedicin (31-60) och Vetenskapsteori, metod och etik (61-90) för att ge studenterna goda förkunskaper inför examensarbetet. Exempel på lärandemål i kursen Epidemiologi och biostatistik: ”utifrån givna ramar och med korrekt terminologi redogöra för grundläggande biostatistiska begrepp”. Lärandemålen examineras genom muntlig och skriftlig redovisning samt skriftlig tentamen ([1.14](#)). Progression sker i kursen Biomedicinska mätmetoder (31-60): ”identifiera lämpliga statistiska metoder aktuella för mätmetoder inom ämnesområdet” där examination sker i form av både praktiska moment och skriftliga inlämningar ([1.16](#)). I kursen Vetenskapsteori, metod och etik (61-90) finns lärandemålet: ”diskutera för- och nackdelar med olika typer av studiedesign samt föreslå korrekt statistisk metod i



förhållande till aktuella forskningsfrågor inom ämnesområdet biomedicin” vilket examineras genom muntlig presentation och en vetenskapligt skriven projektplan innehållande bakgrund, syfte och frågeställningar samt metod inför examensarbetet (1.19). I den omarbetade utbildningen ska kurserna inom ämnesområdet biomedicin kunna ge studenterna goda möjligheter att uppnå lärandemålet i Examensarbete inom biomedicin: ”fördjupa och bredda sina kunskaper inom biomedicin inbegripet kunskaper om metoder och aktuella forskningsfrågor, inom en vald problemställning” (1.20). Målet examineras genom betygskriterierna: ”Studenten förklarar och använder för valt område relevanta biomedicinska begrepp, problemställningar och skeenden på ett vetenskapligt korrekt sätt”, ”Studenten beskriver och förklarar med stöd av existerande forskning ett undersökningsområde och formulerar en undersökningsbar kunskapsfråga inom biomedicin”, och ”Studenten identifierar och motiverar val av metod som matchar vald frågeställning och kan ange metodens styrkor och svagheter” (6).

#### **Analys av delmålet: kunskap om fördjupning inom någon del av området**

Bedömgargruppens utlåtande visade på ”att utbildningen inte motsvarar den fördjupningsnivå i basal detaljkunskap som man förväntar av en högskoleutbildning i biomedicin” samt ”biomedicinska kurser som ges (är) inte av tillräckligt hög nivå”. Vår analys är att vi instämmer att fördjupning i någon del av biomedicin inte alltid gått att utläsa i examensarbetena och att där en vetenskaplig fördjupning funnits har det varit i ämnen utanför de biomedicinska kärnämnen.

#### **Åtgärd. Kunskap om fördjupning inom någon del av området**

För att uppnå hög måluppfyllelse har vi i den omarbetade utbildningen fokuserat på att tydliggöra progression i kurserna med konkreta lärandemål som relaterar till de nationella examensmålen och tagit fram ett progressionsdokument för examinationer, övningar och vetenskaplig nivå (4) som ska vägleda lärare och studenter i vad som förväntas på de olika nivåerna. Progressionen inom ämnena lyfts fram tydligare i den omarbetade utbildningen, där tillägnade kunskaper på nivå 1-30 inom kemi, biokemi och biologi fördjupas på nivå 31-60 genom kurser som Cellfysiologi (1.10), Molekylärbiologi och immunologi (1.15), Patofysiologi och farmakologi (1.11) och Biomedicinska laboratoriemetoder (1.13), och de samlade kemi- och biologikunskaperna fördjupas sen ytterligare år tre i kursen fördjupad tränings- och näringsfysiologi på nivå 61-90 (1.18) för att ge studenterna möjlighet att utföra ett examensarbete med hög måluppfyllelse.

Exempel på lärandemål i kursen i Cellbiologi (1-30); efter avslutad kurs ska studenten kunna ”redogöra för olika cellers energi- och ämnesomsättning och beskriva den cellbiologiska bakgrunden till biologiska fenomen och dess betydelse för människan i rörelse” (1.6), progression visas t.ex. i kursen Molekylärbiologi och immunologi (31-60) där ett lärandemål anger att efter avslutad kurs ska studenten kunna: ”ingående redogöra för organisation och innehåll i det genetiska materialet och orsaker till att genom skadas och/eller förändras samt diskutera hur celler hanterar dessa förändringar” och ”på en molekylär nivå diskutera hur förändringar i genomet kan leda till förändringar i funktion med förbättrad eller försämrad hälsa till följd” (1.15). Kunskaperna fördjupas ytterligare då vi sammanför de samlade biologi- och kemikunskaperna i Fördjupad tränings- och näringsfysiologi (61-90), där tidigare kunskaper knyts ihop i lärandemålet: ”analysera biomedicinska faktorer och mekanismer av betydelse för sjukdom samt för optimering av hälsa och funktion på molekylär, cell och systemperspektiv” samt ”Ur ett biomedicinskt perspektiv, analysera och diskutera vilken roll nutrition, fysisk aktivitet och träning har vid hälsa och sjukdom, och hur det påverkar personers livskvalitet” (1.18).

Progressionen i kurserna inom huvudområdet ska ge studenterna möjlighet att uppnå lärandemålet om fördjupning i Examensarbete i biomedicin (1.20). Sedan VT14 finns instruktioner i uppsatsanvisningar (7.1 och 7.2) om vikten av en relevant bakgrund som visar på både djup och bredd inom huvud-området i examensarbetet. Detta examineras med betygskriteriet ”Studenten förklarar och använder för valt område relevanta biomedicinska begrepp, problemställningar och skeenden på ett vetenskapligt korrekt sätt (6).

Av progressionsdokumentet för examinationer, övningar och vetenskaplig nivå (4) framgår den succesiva ökning av det antal refererade artiklar som krävs på olika nivåer i studenternas vetenskapliga texter. Se också under analys av ”vetenskapliga och etiska aspekter” i utvärdering av mål 5.



Mål 5 utvärderat: *”För kandidatexamen ska studenten visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter”.*

Analysera bristerna och redovisa åtgärder vidtagna för att avhjälpa dem och därmed säkra måluppfyllelsen.

#### **ANALYSER OCH ÅTGÄRDER MÅL 5**

Då bedömargruppens utlåtande innehåller olika delar som pekar mot bristande måluppfyllelse, har vi valt att dela upp vår analys och våra förslag till åtgärder under rubrikerna; ”bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter” respektive ”bedömningar med hänsyn till relevanta samhällseliga och etiska aspekter”.

##### **Analys: bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter**

Vad gäller vetenskapliga aspekter så var bedömargruppens kommentar att studenternas arbeten visar *”allvarliga svagheter när det gäller bedömningar med hänsyn till vetenskapliga aspekter avseende undermålig kvalitetsutvärdering av insamlade data och citeringar av tidigare forskningsstudier, otillräckliga tolkningar och oklara förklaringar till figurer, och ibland knapphändig eller felaktig statistik med luddiga signifikansbegrepp”*. I vår analys tar vi till oss kritiken och inser att vi inte tillräckligt tydligt och med tillräckligt djup har undervisat inom statistik och vetenskaplig metod. Inte heller har vi lagt tillräcklig tyngd vid ett vetenskapligt skrivsätt. Vi har haft ett antal laborations-tillfällen i flera olika kurser för studenterna där de praktiskt tränar olika biomedicinska metoder, men har inte tillräckligt bra hjälpt studenterna att reflektera kring metodernas kvalitet och tolkning av insamlad data. I samtliga kurser där olika typer av inlämningar gjorts har ett vetenskapligt skrivsätt varit viktigt men vi inser att vi inte fokuserat på det i tillräcklig utsträckning.

##### **Åtgärd: bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter**

Vi har för att nå hög måluppfyllelse fokuserat de direkta åtgärderna på att förbättra examensarbetenas vetenskapliga kvalitet genom att utöka undervisningen i vetenskapliga metoder. Vi har även infört nya rutiner och anvisningar, utvecklat nya betygsriterier för examensarbeten (6) med tydligare koppling till kursplanens lärandemål och till de nationella examensmålen. Vi har tydliggjort rollfördelningen utifrån såväl studentperspektiv som lärarperspektiv (handledare/examinator), genom ett rollfördelningssdokument (5). Exempel på lärandemål för Examensarbete inom biomedicin (61-90): *”bedöma det egna och andras examensarbete inom biomedicin med avseende på vetenskaplighet, etiska perspektiv och samhällsnytta”* samt *”värdera studiens resultat i förhållande till forskning, utveckling, och etiska frågeställningar inom det specifika problemområdet och identifiera eget behov av ytterligare kunskap inom området”(1.20)*. Examination av examensarbetet görs med hjälp av de uppdaterade betygsriterierna, där exempel på examination av vetenskapliga aspekter är: *”studenten jämför och diskuterar resultat av den egna undersökningen med relevanta vetenskapliga studier inom området”, ”studenten presenterar resultatet av undersökningen muntligt liksom skriftligt med ett kritiskt förhållningsätt”* samt *”studenten genomför en vetenskapligt grundad opposition genom att identifiera förtjänster och brister samt ger förslag på förbättringar på ett annat självständigt arbete”* (6).

I kursen Examensarbete inom biomedicin (1.20 och 7.2) har vi under VT15 även infört tätare och obligatoriska avstämningar i form av seminarier för att fokusera på ett vetenskapligt skrivsätt (inklusive kvalitets-utvärdering av insamlade data, redovisning av resultat i form av tabeller och figurer, samt citeringar och referenser).

För att ytterligare tydliggöra vikten av vetenskaplighet i examensarbetet och för att hjälpa studenterna i det vetenskapliga skrivandet har dokumentet ”Uppsatsanvisningar” (7.1) tagits fram vilka används redan i kursen vetenskapsteori, metod och etik (61-90) som ett stöd för studenterna att skriva sin vetenskapliga projektplan inför examensarbetet. De nya betygsriterierna (6), uppsats-anvisningarna (7.1, 7.2), rollfördelningssdokumentet (5) och den nya kursplanen (1.20) för Examensarbete i biomedicin har används under VT15 och samtliga examinatoreer uppfattar att de är tillräckligt tydliga för att kunna ha avsedd funktion. Under VT15 införs individuell muntlig examination och individuellt utfört examensarbete, inte i par som tidigare.





Även antalet individuella examinationsuppgifter i nuvarande kurser har utökats. Från HT15 ingår självständighet tydligt i målen för kursplanerna, i vissa moment redan på nivå 1-30 men utökas med progression på nivå 31-60 där självständigheten tydligare betonas medan den är regel på nivå 61-90 (4).

Vi har utökat antalet kurser inom vetenskapliga metoder så det i de uppdaterade utbildningsplanerna finns en progression på samtliga nivåer för studenter antagna HT14 och senare (1.1, 2.1, 2.2, 2.3). Numera finns tre kurser i vetenskapliga metoder: Epidemiologi och biostatistik (1-30) under år 2 med progression i år 3 av Biomedicinska mätmetoder (31-60) och Vetenskapsteori, metod och etik (61-90) vilket tydligare knyter samman teori och praktik för att förbereda studenterna inför det kommande examensarbetet. Det ingår lärandemål som specifikt berör analys av olika metoders kvalitet och tolkningsmöjligheter. Exempel på lärandemål från kursen i Epidemiologi och biostatistik: ”under handledning och i grupp diskutera och bedöma enklare vetenskapliga artiklar, dess studiedesign och statistiska metod och möjliga etiska aspekter”(1.14) och i kursen Biomedicinska mätmetoder: ”med korrekt terminologi föreslå lämpliga metodval och överväga möjliga etiska aspekter utifrån givna frågeställningar kopplade till biomedicin och fysisk träning vilka redovisas i en egenhändigt skriven rapport”(1.16). Ytterligare progression sker i kursen Vetenskapsteori, metod och etik vilken syftar till att ge studenterna fördjupade möjligheter att välja metod, utföra korrekt datainsamling samt analys och presentation av insamlade data och korrekt referera till tidigare studier. Exempel på lärandemål från denna kurs: ”kritiskt värdera biomedicinsk forskning utifrån insikter om vald forskningsmetod och statistisk analys” samt ”i tal och skrift, kritiskt granska och diskutera aktuell forskning och samhällsdebatt inom ämnesområdet samt aktivt ta ställning till vetenskaplighet och etik”(1.19). I de olika kurserna examineras dessa mål genom både muntliga och skriftliga redovisningar där det i varje kurs ingår att skriva en vetenskaplig rapport som även presenteras muntligt. I kursen Vetenskapsteori, metod och etik (1.19) examineras projektplanen som ligger till grund för examensarbetet. Den ska även godkännas av handledaren såväl som av examinatorn i kursen Examensarbete inom biomedicin innan studenten genomför sin studie (1.20).

Från HT15 läggs det redan år 1 en tydlig vikt vid att ”göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter” även inom biomedicinens basämnen. Som exempel kan nämnas lärandemål i kursen Biokemi och näringslära (1-30): ”diskutera hur biokemi påverkar människan, miljön och samhälle med stöd av vetenskaplig evidens” (1.7). I kursen Anatomi och fysiologi (1-30): ”på en grundläggande nivå uppvisa ett kritiskt och vetenskapligt förhållningssätt till vetenskaplig litteratur och presentation av enklare statistik” (1.4). Under år 2 och i kursen Patofysiologi och farmakologi (31-60) finns lärandemålen: ”bedöma interaktionen mellan sjukdom, farmakologisk behandling och lämplig nivå av fysisk aktivitet och träning sett ur ett helhetsperspektiv baserat på vetenskaplig evidens och med hänsyn till samhällseliga aspekter”(1.11). Lärandemålen examineras genom praktiska moment (laborationer, studiebesök), skriftlig tentamen och på nivå 31-60 ingår även ett projektarbete.

#### **Analys: bedömningar med hänsyn till relevanta samhällseliga och etiska aspekter**

Under delmålet bedömningar med hänsyn till relevanta samhällseliga aspekter anger bedömargruppen att ”Drygt halva urvalet av självständiga arbeten visar däremot på hög eller mycket hög måluppfyllelse avseende förmåga att göra bedömningar utifrån samhällseliga aspekter, medan detta saknas i de övriga arbetena” samt att ”både självvärdering och intervjuer pekar också på att utbildningen är mycket samhällsanknuten”. Vi ser det som en brist att bedömningar utifrån samhällseliga aspekter inte syns i alla uppsatserna, men som positivt att bedömargruppen anser att vi har en god samhällsanknytning.

Ytterligare menar bedömargruppen att ”Nästan alla arbeten i urvalet visar på bristande eller oklar måluppfyllelse rörande förmåga att göra bedömningar utifrån etiska aspekter” samt att ”utbildningen saknar etikkurser och även om man diskuterar patientetik under seminarier talas det mycket lite om andra former av etik, såsom forskningsfusk och plagiat”. Vi har i samtliga uppsatser haft med etiska aspekter sedan en längre tid tillbaka men inser att vi inte i tillräcklig omfattning låtit studenterna visa sin förståelse för samtliga ingående områden i etiska aspekter (lagstadgad etik för försök på människa/djur, forskningsfusk och plagiat). Vi har i vissa fall också accepterat ett större



fokus på samhällseliga aspekter än på vetenskapliga och etiska aspekter.

#### **Åtgärd: bedömningar med hänsyn till relevanta samhällseliga och etiska aspekter**

Vi har i lärandemålen och i betygskriterier (6) för den nya kursplanen som gäller från och med VT15 i Examensarbete i biomedicin (15 hp) tydliggjort vikten av **samhällseliga aspekter**: ”visa insikt i vetenskapens roll i samhället och om dess inverkan på människors livsförhållande” samt ”bedöma det egna och andras examensarbeten inom biomedicin med avseende på vetenskaplighet, etiska perspektiv och samhällsnytta” (1.20). I examensarbetet kommer samhällseliga aspekter att behandlas under egen rubrik (7.1) vilket infördes redan under VT 14 och examineras till exempel med betygskriteriet: ”klargöra hur valt problemområde påverkar människors livsförhållande ur ett samhällsperspektiv” (6).

Vi har för att nå hög måluppfyllelse med hänsyn till **etiska aspekter**, utökat undervisningen i etik (lagstadgad etik, forskningsfusk och plagiat) inom ramen för de vetenskapliga metodkurser som ges. Redan under HT14 justerades undervisningen i den tidigare kursen Vetenskapsteori och metod (år 3) för att säkerställa att samtliga etiska delar berörs och etikundervisningen inom forskning på människor/djur fördjupades (Helsingforsdeklarationen, etikprövningslagen och informerat samtycke). Rubriken etiska aspekter i examensarbetet har funnits med sedan ett par år tillbaka men är sedan VT14 nödvändig för ett godkänt arbete, se uppsatsanvisningar (7.1).

Vi har infört nya rutiner och anvisningar för hur etiska aspekter ska presenteras i examensarbetet (7.1), förtydligat lärandemål rörande etik (se exempel under vetenskapliga aspekter) (1.20). Vi har utvecklat nya betygskriterier för examensarbetet avseende studentens möjligt att bedöma etiska aspekter utifrån vetenskaplighet, lagkrav och lika villkor: ”studenten hanterar undersökningsobjekt, källor och eventuell experimentell utrustning enligt etiska riktlinjer, god vetenskaplig sed och svensk lagstiftning” samt ”rapporten är efter plagiatkontroll fri från anmärkning” (6).

Lärandemål rörande etiska frågeställningar finns även med i de flesta kurser i den omarbetade utbildningen, ex från kursen i Mikrobiologi (1-30): ”självständigt diskutera mikrobiologins påverkan på människan, miljön och samhället och de etiska konsekvenser som mikrobiologisk kunskap kan medföra vid behandling av sjukdomar” (1.9). I kursen Patofysiologi och farmakologi (31-60): ”problematisera etiska ställningstaganden i samband med ökad kunskap om sjukdomar och deras bakomliggande orsaker samt etiska aspekter som berör doping och träning” (1.11) och i kursen Biomedicinska laboratoriemetoder (nivå 31-60): ”diskutera och problematisera etiska dilemman som kan uppstå vid utförandet av medicinska tester samt vid bedömning och rådgivning utifrån ett biomedicinskt hälsoperspektiv” (1.13). Dessa lärandemål examineras genom skriftlig tentamen och på nivå 31-60 även genom vetenskapligt skrivna rapporter inklusive muntliga presentationer.



## Lärarkompetens och lärarkapacitet

Lärarkåren har utökats väsentligt sen utvärderingen 2013. Framför allt har andelen disputerade ökat på programmet med 4 nya forskningsaktiva lektorer som disputerat inom medicinska och naturvetenskapliga fakulteter, varav två är docenter. Flera i personalen har också fått nya administrativa uppdrag, en adjunkt har påbörjar sin doktorandutbildning och en anställd med enbart kandidatexamen läser in sin magisterexamen för närvarande. Genom en ändrad utbildningsplan där de biomedicinska ämnena utökats och synliggörs på ett tydligare sätt än tidigare och med utökad lärarkår har procentsatserna för undervisning justerats i nedanstående tabell. Vi förväntar oss inga större förändringar i lärarkapacitet under de nästkommande åren. Däremot förväntar vi att lärarnas akademiska kompetens kommer att öka till att alla har minst en magisterutbildning, att 2 docenter kommer att meritera sig till professor och 2 av doktorerna kommer att meritera sig till docent de kommande 2-3 åren. En disputerad lärare genomgår just nu ett pedagogiskt meriteringsprogram för lärare.

LÄRARKOMPETENS OCH LÄRARKAPACITET								
Enbart undervisande lärare har 300 h för kompetensutveckling/år. Inom ramen för tjänsten ingår 5 % administration. Gäller läsåret 14/15.								
Akademisk titel/ akademisk examen (professor, docent, doktor, licentiat, master, magister)	Anställningens inriktning	Professions- kompetens	Anställ- ningens omfattning vid lärosätet (% av heltid)	Undervis- ning grundnivå (kandidat) inom huvudom- rådet (% av heltid)	Undervisning avancerad nivå (magister och/eller master) inom huvud- området (% av heltid)	Tid för forskning vid lärosätet (% av heltid)	Namn	Kommentar
Professor	Biomedicin		100%	20%	20%	50%		Utlysning stängde 150329
Professor	Biologi		100%	5%	10%	40%	Stefan Weisner	Arbetar övrig tid inom biologi/miljöprogram
Professor	Kemi		100%	5%	0%	20%	Lars-Gunnar Franzén	Arbetar övrig tid inom biologi/miljöprogram Långtidssjukskriven men åter HT15
Docent	Idrottsfysiologi		100 %	25 %	25 %	40 %	Charlotte Olsson	



Docent	Kliniska vetenskaper, (experimentell reumatologi)		50 %	15 %	25 %	10 %	Ann Bremander	Forskar 50% på ett forskningsinstitut nära knutet till Högskolan i Halmstad och till Lunds Universitet
Docent	cellbiologi		100%	20%	0%	20 %	Clas Dahlin	Arbetar övrig tid inom biologi/miljöprogram
Docent	biologi		100%	10%	5%	30%	Göran Sahlén	Arbetar övrig tid inom biologi/miljöprogram
Dr	Mikrobiologi		100%	60%	0%	10 %	Eva Strandell	Genomgår pedagogiskt meriteringsprogram vid Högskolan
Dr	Humanfysiologi		100%	50%	20%	20 %	Hanneke Boon	Studierektor för grundutbildningen i biomedicin. Planerad utbildning inför docentansökan HT 15
Dr	Kliniska vetenskaper, (reumatologi)		60 %	40 %	5 %	10 %	Emma Haglund	Forskar 40% på ett forsknings-institut nära knutet till Högskolan i Halmstad
Dr	Kemi		100%	25%	0%	0 %	Roger Lindegren	Arbetar övrig tid inom biologi/miljöprogram och lärarutbildning
Fil Mag, Doktorand	Biomedicin		20 + 60 %	20 %	0%	60 %	James Parker	Industridoktorand inom ämnena fysiologi och biomekanik
Fil Mag, Doktorand	Biomedicin		100%	20%	0%	80%	Julia Malmborg	Doktorand inom ämnena smärta, träning och hälsa



Fil Kand, Magisterstudent	Biomedicin		80%	40%	0%	0%	Jennie Maley	Studier inom magisterprogram i klinisk nutrition. Beräknas klar december 2015.
------------------------------	------------	--	-----	-----	----	----	--------------	--