



**Linnéuniversitetet** 

  
**Mittuniversitetet**  
MID SWEDEN UNIVERSITY

2020-10-30

Mittuniversitetet

Diarienummer: MIUN 2020/75

**Bedömagruppens rapport  
Trekloverutvärdering kluster 14  
Mittuniversitetet**

Huvudområde/ Yrkesexamen	Examensnivåer	Självständiga arbeten inlämnade för
Datateknik	Högskoleexamen, kandidat, magister, master	Högskole- (6), kandidat- (6), masterexamen (5)
Civilingenjörsexamen i datateknik	Yrkesexamen	Civilingenjörsexamen (5)
Datavetenskap	Högskoleexamen, kandidat	Kandidatexamen (5)

### Ingående program

- Nätverksdrift, 120 hp
- Webbutveckling, 120 hp
- Programvaruteknik, 120-180 hp
- Datateknik, 180 hp
- Civilingenjör i datateknik, 300 hp
- Internationellt Masterprogram i datateknik, 120 hp
- Master by research i datateknik, 120 hp

---

### Bedömargrupp kluster 14

---

Ordförande, extern bedömare His	Rose-Mharie Åhlfeldt
Extern bedömare Kth	Martin Jacobsson
Arbetslivsrepresentant	Mikael Holmgren
Utvärderingsansvarig, Kau	Leonardo Martucci
Bitr. utvärderingsansv., Lnu	Anders Gerestrand
Bitr. utvärderingsansv., Miun	Stefan Forsström
Studentrepresentant, Miun	Ayad Shaif
Studentrepresentant, Kau	Louise Behrenfors
Studentrepresentant, Lnu	David Mozart

---



# Innehållsförteckning

<b>1 Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Inledning</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Generella kommentarer</b> .....	<b>7</b>
3.1 Målmatiserna med RAC-modellen .....	7
3.2 Studenter med särskilda behov .....	7
3.3 Rapportmallar vid självständiga arbeten .....	8
3.4 Kursvärdering, kursutveckling och studenters återkoppling .....	8
3.5 Vetenskaplighet i utbildningens innehåll och form .....	9
<b>4 Datateknik</b> .....	<b>11</b>
4.1 Högskoleexamen .....	11
4.2 Kandidatexamen .....	15
4.3 Magisterexamen .....	20
4.4 Masterexamen .....	20
<b>5 Civilingenjör Datateknik</b> .....	<b>23</b>
5.1 Civilingenjörsexamen .....	23
<b>6 Datavetenskap</b> .....	<b>28</b>
6.1 Högskoleexamen .....	28
6.2 Kandidatexamen .....	28
<b>Bilaga, Valda examensmål</b> .....	<b>32</b>
Högskoleingenjörsexamen .....	32
Civilingenjörsexamen .....	32
Kandidatexamen .....	33
Högskoleexamen .....	33
Magisterexamen .....	33
Masterexamen .....	34

# 1 Sammanfattning

Självvärderingsrapporten beskriver på ett förtjänstfullt sätt de granskade ämnesområdena. Den fångar upp många viktiga aspekter av befintliga krav. Bedömargruppen ser positivt på den medvetenhet som finns gällande fortsatt utvecklingsarbete kring befintliga utmaningar.

I självvärderingen presenteras en modell som kallas RAC. Bedömargruppen ser inte hur den tydliggör högskoleförordningens mål. Modellen är svår att tillämpa då den inte svarar på det som högskoleförordningen avser. Modellen som presenteras är något tveksam ur ett vetenskapligt perspektiv.

Bedömargruppen anser att rapportmallar är ett värdefullt instrument som är vägledande för de som skriver sina självständiga arbeten. Eftersom en del arbeten har svagheter behöver mallen och hur den implementeras/tillämpas ses över. Vid genomläsning av de självständiga arbetena saknas ofta reflektioner kring de etiska och samhällliga aspekterna. Detta trots att matriserna som presenterar målen för respektive program anger att målet uppfylls.

Ett problem som tas upp i självvärderingen är svårigheten att dra slutsatser från kursvärderingarna på grund av de få svaren från studenterna. Bedömargruppen ser positivt på en visad medvetenhet i den här frågan och uppmuntrar till fortsatt förbättringsarbete då det är en viktig del i studenternas inflytande i utbildningen. Bedömargruppen vill betona vikten av att få till ett systematiskt arbete med kursvärderingen, inklusive återkoppling av kursutvecklingen, som inkluderar både studente och lärare på ett effektivt sätt.

Det finns märkbart stora skillnader mellan orterna Sundsvall och Östersund kopplat till ämnesområdet Datateknik. Bedömargruppen anser att orsaken till dessa skillnader behöver utredas och använda det bästa från respektive område.

Gällande etiska och samhälliga frågor ser bedömargruppen det positivt att det finns kurser tidigt i utbildningarna som tar upp etiska aspekter ur olika synvinklar. Även något program har enskilda kurser i etik och samhälliga värden. Det är därför anmärkningsvärt att flera självständiga arbeten saknar reflektioner kring etik och samhällsperspektivet kopplat till genomfört arbete och resultat. Bedömargruppen anser att förutsättningarna ökar kring medvetenheten om etik om det även inkluderas i de självständiga arbetena.

Bedömargruppen anser att det finns brister kring vetenskapligheten i de självständiga arbetena, såsom avsaknad eller svagheter gällande forskningsfråga, problem, hypotes, vetenskaplig metod, områdets vetenskapliga grund, samt analys, diskussion och reflektioner av resultat. Istället är det mer fokus kring projektmål, projektmetod, tillämpade tekniker och projektslutsatser.

## 2 Inledning

Karlstads universitet (Kau), Mittuniversitetet (Miun) och Linnéuniversitetet (Lnu) har beslutat om att samverka i det nya utvärderingssystemet. Samarbetet benämns Treklövern och styrs av en ledningsgrupp som består av en vice-/prorektor och en studentrepresentant från varje lärosäte. För det praktiska arbetet finns också en beredningsgrupp som förbereder och stödjer utvärderingarna under arbetets gång. Beredningsgruppen består av handläggare och studentrepresentanter från de tre lärosätena. Grunden för samarbetet är SUHF:s rekommendationer som anger att studenterna och deras studiegång ska vara i fokus. Utvärderingarna ska ta fasta på resultat, förutsättningar och processer, liksom sådant utbildningsnära kvalitetssäkrings- och kvalitetsutvecklingsarbete, som anges i *Standard and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)* samt Högskolelagen (HL) och Högskoleförordningen (HF). I HL och HF specificeras bland annat nationella examensmål samt formella grunder för kvalitetsarbetet, till exempel vad gäller studentinflytande.

Föreliggande utvärdering har genomförts av en bedömargrupp som består av nio ledamöter. Se tabellen ovan. Bland ledamöterna ska det finnas minst två externa vetenskapligt sakkunniga varav en ska utses som ordförande (Rose-Mharie Åhlfeldt, ordf. och Martin Jacobsson) samt en extern arbetslivsrepresentant (Mikael Holmgren). Varje lärosäte bidrar också med en ledamot. Ledamoten från det koordinerande lärosätet utses till utvärderingsansvarig (Leonardo Martucci), de övriga två är biträdande utvärderingsansvariga (Anders Gerestrand och Stefan Forsström). Bedömargruppen ska även bestå av en studentrepresentant från varje lärosäte (Ayad Shaif, Louise Behrenfors och David Mozart). Gruppens sammansättning ska spegla klustrets sammansättning samtidigt som en jämn könsfördelning ska eftersträvas. Lärosätets representant, samt studentrepresentanterna har inte deltagit i författandet av denna rapport.

Bedömargruppen påbörjade sitt arbete under våren 2020. Självständiga arbeten hade sällats fram och anonymiserats vid första mötet i början av februari 2020. Arbetena granskades av bedömargruppen medan lärosätena författade sina självvärderingar. På grund av Coronasituationen har det mesta arbetet skett på distans. Även de s.k. "platsbesöken" fick genomföras helt på distans och ägde rum i maj 2020. Rapporten har färdigställts under sommar och höst 2020. Tidsramarna har varit relativt korta, inte minst på grund av Corona som medfört framförallt merarbete kring andra uppgifter för bedömargruppen, men i det stora hela hanteringsbart.

Utöver det underlag som har tillställts bedömargruppen, dvs. självvärderingar, kursplaner, kursmål, självständiga arbeten m.m., baseras denna rapport på intervjuer i samband med platsbesöket den 18 maj 2020.

Bedömargruppen har granskat 27 självständiga arbeten. De självständiga arbetena har getts omdömet 1 (bristande måluppfyllelse), 2 (hög måluppfyllelse) eller 3 (mycket hög måluppfyllelse), se tabell nedan. Granskningen av de självständiga arbetena sker i huvudsak genom två steg. 1 Kalibrering, där bedömargruppen väljer vilka mål som ska bedömas, se bilaga, samt diskussion kring bedömningskriterier i syfte att få en

samsyn kring bedömningarna. 2 Bedömning av arbetena, genom enskild läsning av de självständiga arbeten som ingår i utvärderingen. När alla gjort sina bedömningar sammanställdes dessa och diskuterades mellan samtliga läsare från bedömargruppen.

Omdöme	Beskrivning	Kodning i tabell
3	Mycket hög måluppfyllelse	3
2	Hög måluppfyllelse	2
1	Bristande måluppfyllelse	1

De styrkor och svagheter som bedömargruppen har identifierat i granskningen av de självständiga arbetena har sedan används i det fortsatta arbetet med att läsa och granska självvärderingar och för de frågor som tagits upp under platsbesöken. Det är värt att notera är att det är helheten av utbildningen som bedöms i utvärderingen, där de självständiga arbetena utgör en del av underlaget tillsammans med självvärderingen och intervjuerna.

## 3 Generella kommentarer

Många av de kommentarer och slutsatser gäller alla ämnesområdena och examina. Detta ofta beroende på att många kvalitetsfrågor hanteras centralt eller på institutionsnivå. Detta avsnitt diskuterar generella kommentarer och lyfter fram relaterade rekommendationer.

### 3.1 Målmatriserna med RAC-modellen

I självvärderingen beskrivs en modell RAC som mycket väl kan ha värdefulla inslag men vid närmare analys också innehåller vissa brister. Modellen verkar inte vetenskapligt granskad vilket gör att det blir svårt att dra långtgående slutsatser av underlaget. I examensmålen för kandidatexamen i högskoleförordningen (HF) står det bland annat "visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar". För detta mål har ett R och A noterats i målmatrisen för Programvaruteknik. Bedömaregruppen har svårt att se att ett sådant mål kan vara annat än ett C, d.v.s. det blir svårt att använda RAC-skalan då det bara finns ett alternativ som kan stämma in. Bedömaregruppen anser att det är bättre att ni tittar på målen i högskoleförordningen och sedan beskriver hur pass väl de målen uppfylls, eventuellt med hjälp av en annan skala, förutsatt att det också går att säkerställa att det inte finns någon skillnad i rangordningen beroende på vem som har bedömt kursen.

I självvärderingens bilagor där det anges hur väl de olika kurserna svarar upp mot högskoleförordningens kriterier, har RAC-modellen använts. Bedömaregruppen kan konstatera att det är få kurser som har C-nivå enligt detta system. Det borde finnas flera kurser som uppfyller detta kriterium. Det blir även ett problem om all C-nivå kommer in sent i programmet, kanske först när det självständiga arbetet genomförs. Lärandet är en process som inte bara kan bockas av i samband med det självständiga arbetet. En del av högskoleförordningens mål bör därför vara avklarade innan det självständiga arbetet genomförs.

### 3.2 Studenter med särskilda behov

I självvärderingen beskrivs att det finns en god hantering av de studenter som har en funktionsnedsättning. Det finns ett centralt stöd på lärosätet för dessa studenter eftersom det är reglerat och därmed är stödet även formaliserat. Anpassningarna kan se ut på olika sätt beroende på behov. Problemet som nämns är de studenter som inte har diagnos och där igenom inte får hjälp av det centrala stödet. SI modellen (supplemented instructions) är intressant för dessa studenter. Där utbildas seniora studenter som sedan fungerar som fadder för yngre studenter. Det är lovvärt att ha ett sådant projekt samtidigt är dessa studenter med behov kanske inte öppna att själva söka sig till ett sådant projekt. De har kanske inte insett att de behöver hjälp. Det är viktigt ur ett jämlikhetsperspektiv att även dessa studenter fångas upp på ett effektivt sätt.



### 3.3 Rapportmallar vid självständiga arbeten

En av de aktiviteter som bedömargruppen fokuserat mycket tid på är genomläsningen av de självständiga arbetena. Genomgående anser bedömargruppen att det finns allvarliga kvalitetsbrister i de självständiga arbetena. Framförallt är det brister kring vetenskapligheten såsom avsaknad eller brister gällande forskningsfråga, problem, hypotes, vetenskaplig metod, områdets vetenskapliga grund och analys, diskussion och reflektioner av resultat. Istället mer fokus kring projektmål, projektmetod, tillämpade tekniker och projektslutsatser. Därmed uppstår även frågan kring hur mycket stöd och hjälp studenterna får i form av handledning, mallar etc. Från intervjuer med studenterna framkom att betoning har lagts mer på handledning än att stödja studenterna med mallar och instruktioner för det självständiga arbetet. Bedömargruppen betonar betydelsen av studier på lika villkor och då kan arbetet med mallar och instruktioner vara att föredra. Oavsett anser bedömargruppen att stödet till studenterna gällande de självständiga arbetena behöver förbättras

En del självständiga arbeten genomförs i par. Vid intervjuerna anges att detta är något som ska undvikas men att det inte alltid går att genomföra. I mallen för de självständiga arbeten finns en rubrik "Författarnas bidrag" där varje enskild student ska ange vad de bidragit med till arbetet. Detta ska användas för att särskilja studenterna åt. Det visar sig dock att de oftast får samma betyg. I ett av de genomlästa arbetena hade två studenter endast skrivit en mening under denna rubrik, vilket gör det omöjligt att skilja studenterna åt.

Från studenthåll finns önskemål att det även ska finnas mallar i olika format, t ex LaTeX, ODT och Word.

### 3.4 Kursvärdering, kursutveckling och studenters återkoppling

Självvärderingsrapporten vittnar om att det finns ett system där studenter fyller i kursvärderingen och sedan gör läraren en analys (benämnt kurssjälvvärdering) som lämnas till ett kollegialt möte, där eventuella förändringar diskuteras. Det ges också exempel på där man provar nya angreppssätt och metoder för att bättre skapa dialog, t.ex. anonyma Google-dokument där studenterna får kommentera i en sorts formativ kursvärdering under kursens gång. Det finns många metoder och åtgärdsförslag för att förbättra detta arbete men bedömargruppen vill betona vikten av att få till ett systematiskt arbete med kursvärderingen som inkluderar både studenter och lärare på ett effektivt sätt. Dessa åtgärder måste följas upp och förbättras allt eftersom så de får den genomslagskraft som det är tänkt att kursvärderingarna ska vara. Dessa är ett viktigt instrument för att säkerställa kvalitén i utbildningarna.

En viktig del i att få till en dialog med studenter är att skapa återkoppling kring de förändringar och åtgärder som sker utifrån studenternas enkätsvar m.m. Ett sätt är att läraren i början på sin kurs redovisar resultaten från kurssjälvvärderingen och den kursutveckling som skett. Studenterna får då ett incitament för att fylla i kursvärderingen senare i kursen. Att bara vissa lärare gör detta är otillräckligt, vilket bekräftas av självvärderingen samt intervjuer med ledning och studenter. När det är upp till kursansvarige finns en risk att det görs enbart för de kurser som har ett bra

kursvärderingsresultat och inte för de kurser som verkligen behöver kvalitetsförbättringar. Alltså krävs ett systematiskt arbete kring kursvärdering, kurssjälvvärdering och kursutveckling.

Det finns krav på kursansvariga och lärare att återkoppla kursutvecklingsresultaten till studenterna, men ingen som kontrollerar att så sker. Bedömningsgruppen rekommenderar att alltid återkoppla resultaten av kursvärderingen och annat kvalitetsarbete på både kurser och program tillbaka till studenterna. Det bör finnas mekanismer som ser till att detta alltid sker, t.ex. en formaliserad process, webbpubliceringsverktyg eller andra digitala verktyg som underlättar processen. Detta är viktigt för att studenterna ska känna ett värde med att dela med sig av erfarenheter.

Studenterna fyller inte alltid i kursvärderingsenkäterna, vilket är ett mycket vanligt problem på alla svenska högskolor och universitet. Det anges i självvärderingen att deltagandet på kursvärderingarna är lågt. Ytterligare problem med enkäterna som studenterna lyfter är att de bara ges i slutet av kursen och ofta under en stressig period. Dessutom kan studenterna ha känslan av att inte vara fullt ut anonyma trots alla garantier, t.ex. genom att de svar de ger kan i vissa fall endast komma från en student. Även de automatiserade utvärderingarna kan vara problematiska, då de inte alltid speglar kursens innehåll. Vidare efterfrågas också formativa värderingar under pågående kurs som kan påverka kursen direkt också, inte bara nästa årskurs.

### 3.5 Vetenskaplighet i utbildningens innehåll och form

När det gäller att undervisningens form ska vila på vetenskaplig grund, är den generellt svag. Framställningarna som görs i självvärderingarna och intervjuer saknar djup i aktuell ämnesrelaterad högskolepedagogik. Det kan hända att kunskapen och färdigheten faktiskt finns, men att det inte framställts. Troligtvis skulle lärarlaget gynnas av att någon eller några bedriver pedagogisk forskning inom ämnet högskolepedagogik.

Det anges i självvärderingen att beprövad erfarenhet används men det är inte helt tydligt med vad som avses med beprövad erfarenhet. I litteraturen beskrivs det som att det är något mer än erfarenhet. När externa föreläsare används i undervisningen är det deras erfarenhet de presenterar inte nödvändigtvis beprövad erfarenhet.

Det anges i självvärderingen att forskningsanknytning som sker under år 4-5 är kopplad mot olika forskargrupper. Studenterna får då ofta en fråga som de sedan ska utreda under handledning. Studenterna handleds av en senior forskare eller doktorand, och det är oftast deras forskningsfrågor som tas upp. Bedömningsgruppen anser att en försiktighet behöver råda då doktorander inte alltid har kommit så långt i sin forskarutbildning att det inte kan begäras att de har hunnit erhålla ett gediget vetenskapligt perspektiv.

## Rekommendationer kring de generella kommentarerna

Bedömaregruppen rekommenderar följande

Är bra – goda exempel

- Nya modeller för att beskriva kvaliteten på utbildningen, t ex RAC
- Processer för att fånga upp svaga studenter.
- Mallar för rapportskrivning som ska säkerställa kvalitén
- Initiativ för nya metoder att samla in information och analysera genomförda kurser.

Bör åtgärdas

- Översyn av RAC modellen för att säkerställa dess reliabilitet och validitet.
- Uppdatering av rapportmallar
- Arbeta fram en systematik kring kursvärderingarna.
- Utveckla högskolepedagogiken i både innehåll och form.

## 4 Datateknik

### Sammanfattning reflektioner

Ämnet datateknik är en del i flera utbildningsprogram, finns på olika nivåer samt ges på två orter. I de mer yrkesnära programmen är det mer fokus på hantverket medan på de mer akademiska programmen är knutna mer till forskningen.

Kvalitetsarbetet genomförs via ämneskollegium, lärarlagsmöten, kursvärderingar och lärarportfolier. Detta är positivt men bedömargruppen har svårt att se systematiken i arbetet. Kursvärderingar görs inte av alla samt ingen systematisk genomgång av resultatet. Det behöver även finnas en struktur för hur studenterna ska komma till tals inom ämnet. Detta problem tas även upp i självvärderingen.

Gällande masterutbildningen anser bedömargruppen att det finns stora brister i måluppfyllnad. Ett förbättringsarbete behöver därför påbörjas snarast och om detta inte är möjligt behöver ett övervägande göras kring nedläggning av masterexamen.

### Slutsatser och rekommendationer för hela huvudområdet

Bedömargruppen rekommenderar för hela ämnesområdet följande:

- Se över systematiken kring utvärderingen av kvalitén i utbildningarna.
- Uppfyllandet av högskoleförordningens mål måste lysa igenom bättre i de självständiga arbetena, framförallt vetenskaplighet, frågeställning, etik, och samhällreliga aspekter.
- Ledningen bör uppmärksamma behovet av kvinnliga lärare inom ämnet och ta fram en åtgärdsplan för att få en bättre könsfördelning bland lärarna
- Huvudområdet behöver se över metoder för att locka fler studenter till masterprogrammen.

### 4.1 Högskoleexamen

Enligt självvärderingen finns oklarheter kring högskoleexamen. Bedömargruppen har fått sex självständiga arbeten för genomläsning inom de tre områdena Programvaruteknik, Webbutveckling och Nätverksdrift. Samtidigt enligt tabell 2.8 har inga studenter gått igenom utbildningen för Programvaruteknik årskull ht16. Det finns dock inte beskrivet hur senare årskullar har presterat och hur många studenter som genomgått dessa program. Det beskrivs i självvärderingen även att studenterna kan ta ut högskoleexamen men inte gjort det sedan 2013. Om det är få studenter som går programmet och låg nivå på genomströmning, ser bedömargruppen det som svårt att upprätthålla en examensnivå inom högskoleexamen.

### Måluppfyllelse utifrån läsning av självständiga arbeten

Bedömargruppen har läst sex självständiga arbeten från programmen. Ingen av dessa har fått hög måluppfyllelse i alla tre områdena. Det finns ett arbete som har mycket

hög måluppfyllelse på Färdighet och förmåga (F) och två arbeten med hög måluppfyllelse på Värderingsförmåga och förhållningssätt (V). Tre arbeten har bristande måluppfyllnad, dels 3 arbeten inom det utvalda målet inom (K), två arbeten inom (F) och ett arbete inom (V). Bristerna ligger framförallt på den vetenskapliga nivån. Bedömargruppen noterar att lärandemålen för vetenskaplighet i kursbeskrivningarna för självständigt arbete inte uttrycker samma noggrannhet kring vetenskapligheten som examensmålen i högskoleförordningen. Bedömargruppen rekommenderar att det görs en tydligare koppling i kursplanen för det självständiga arbetet mot högskoleförordningens formuleringar. Ett alternativ kan vara att flera av högskoleförordningens mål kan examineras även i tidigare kurser. Det bör i så fall det framgå i kursplanen att dessa är förkunskapskurser till det självständiga arbetet.

Arbete nr	Mål		
	K	F	V
1	2	3	3
2	2	2	2
3	2	2	2
4	1	2	1
5	1	1	3
6	1	1	2

### Kommentarer utifrån bedömningskriterier

#### 1. Utbildningarna ska nå kraven i högskolelagen och högskoleförordningen, dvs de faktiska studieresultaten ska motsvara de förväntade studieresultaten

Bedömargruppen har till uppgift att bedöma hur väl utbildningens olika delar skapar förutsättningar för att sammantaget uppfylla målen för utbildning. Detta görs i självvärderingen under den övergripande beskrivningen om kvalitetsarbetet centralt, på fakultetsnivå samt programnivå.

Det finns ett etablerat systematiskt kvalitetsarbete för att säkerställa måluppfyllnad av utbildningen. Som i allt systematiskt arbete behöver dock frågan ställas kring hur detta utvärderas och förbättras kontinuerligt. Detta framgår inte tydligt i självvärderingen.

I kursplanen för kursen Datateknik GR (B), Självständigt arbete, 15 hp anges det att studenterna ska "visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen." Det framgår dock inte hur de får utbildning i detta. Enligt självvärderingsmatrisen finns ett A (Apply/analyze) för detta mål avseende självständigt arbete. På det sätt kursplanen är skriven sker det lite undervisning under kursen motsvarande detta mål. Studenterna läser heller ingen metodikkurs som är förkunskap för examensarbetet. Vid intervjuerna påpekade även studenterna att denna del var bristfällig.

I målmatrisen för programvaruteknik framgår det tydligt att målen för Värderingsförmåga och förhållningssätt först kommer in i utbildningen under det självständiga arbetet. Bedömargruppen ser en risk att målet därmed inte uppfylls på ett adekvat sätt. Det är bättre att ha en progression kring det målet i hela utbildningen.

## **2. Undervisningen ska fokusera på studenters lärande**

Det noteras att det ibland inte är möjligt att ha olika personer som handledare och examinator i de självständiga arbetena. Vid intervjuerna framgår att det är ovanligt att så sker och att ni försöker undvika det. Bedömargruppen anser att detta behöver hanteras så att kvalitén i de självständiga arbetena kan säkerställas både vetenskapligt och kunskapsmässigt.

Eftersom distansutbildning är en vanligt förekommande undervisningsform anser bedömargruppen att former och metoder för att säkerställa kvalitén i distansundervisningen behöver beaktas tydligare. Det framgår inte klart i självvärderingen hur distansundervisningen utvecklas och utvärderas.

Det anges i tabell 4.3 från självvärderingen att det finns en nära koppling mellan lärandemålen i kursplanen och hur de examineras. Bedömargruppen anser det vara en bra struktur som gärna kan implementeras på fler kurser.

Bedömargruppen noterar att i tabell 2.2 i självvärderingen beskrivs pedagogiska moment där alla moment är olika typer av examinationsformer. Pedagogiska moment borde visa på olika sätt som studenterna kan ta till sig kunskap mer än hur de ska examineras.

## **3. Undervisningens innehåll och form ska vila på vetenskaplig och/eller konstnärlig grund samt beprövad erfarenhet**

Lärarna i Östersund är till stor del adjunkter. Eftersom de i huvudsak undervisar på ett ingenjörsinspirerat program, programvaruteknik, behöver det inte vara en nackdel. Det framgår dock inte av dokumentationen vad de har för kompetens i grunden, men på grund av anställning kan förväntas ha en gedigen erfarenhet i området. Bedömargruppen betonar värdet av att ha en balans mellan det praktiska och det vetenskapliga, och ser med fördel att även vetenskapligt skolade lärare tar del i undervisningen, inte minst i de självständiga arbetena.

## **4. De som är verksamma i utbildningen ska ha aktuell högskolepedagogisk/ämnesdidaktisk kompetens**

I Östersund är det tre av åtta lärare som undervisar på grundnivå, som har högskolepedagogisk utbildning. I Sundsvall är siffran sex av 15. Detta ser bedömargruppen som en brist och bör åtgärdas.

## **5. Utbildningen ska vara användbar för studenter och samhället**

Bedömargruppen noterar och ser positivt på att det finns ett flertal olika typer av aktiviteter och en del återkommande sådana som är kopplade till näringsliv och samhälle. Ett exempel är Mötesplats Campus. Det anges också i självvärderingen att

studenterna är eftertraktande och anställningsbara vilket tyder på rätt inriktning i utbildningarna.

Det framgår emellertid inte vilka aktiviteter som är riktade mot distansstudenterna eller på vilket de kan ta del av dessa aktiviteter. Eftersom en betydande del av undervisningen sker på distans bör dessa studenter fångas upp och ges möjlighet att interagera med näringslivet på samma sätt som övriga. Vid intervjuer med studenter på distans framkom att de kände sig lite bortglömda.

### **6. Studenterna ska ha inflytande i planering, genomförande och uppföljning av utbildningen**

I självvärderingen beskrivs att studenterna erbjuds att delta i olika forum t ex ämneskollegium, vilket är positivt. Samtidigt anges svårigheten med studenternas deltagande i dessa forum. Bedömargruppen rekommenderar dock att fortsätta med att erbjuda studenter att delta i olika forum men samtidigt uppmuntrar till andra typer av forum som är mer dedikerade för studenterna själva angående innehåll och form.

Avseende kursvärderingarna hänvisas till den generella beskrivningen i avsnitt 3.4.

### **7. I utbildningen ska ett jämställdhetsperspektiv mellan män och kvinnor vara säkerställt och integrerat i såväl utformning som genomförande**

I självvärdering anges att endast 1 av 31 anställda i datateknik är kvinnor. Även om det ser ut på liknande sätt i motsvarande utbildningsprogram runt om i Sverige anser bedömargruppen att det bör finnas en plan för hur den snedfördelningen ska hanteras på längre sikt. Att använda externa kvinnliga föreläsare är lovvärt på kort sikt men räcker inte för att hantera bristen på lång sikt

Det noteras även att män oftare har programmeringskunskaper innan de börjar på universitet, jämfört med kvinnor. Bedömargruppen uppmuntrar till åtgärder för att hantera detta. Att få upp den nivån genom att vänta på att gymnasiet ska undervisa sina elever i programmering, verkar något passivt.

Det är bra att det ges möjlighet till byte av inriktning mot program som är bredare samtidigt som det inte löser problemet att det är för få kvinnliga studenter. Förslaget att ge andra typer av program som attraherar kvinnor mera ser bedömargruppen som positivt.

### **Slutsatser och rekommendationer**

#### *Är bra – goda exempel*

- Tydlig och bra analys av programmen Webbutveckling och Nätverksdrift. Tankesättet som används kan implementeras i fler kurser.
- Tydlighet gällande konstruktiv länkning.

**Kan åtgärdas**

- Se över betygskriterierna för de självständiga arbetena.
- Anpassning av utbildning i syfte att kunna rekrytera fler kvinnor.

**Bör åtgärdas**

- Den högskolepedagogiska kompetensen hos medverkande lärare behöver öka över tid.
- Forskningsanknytningen bör bli tydligare i både form och innehåll, speciellt på grundnivå.
- Arbeta för att handledare och examinator inte är samma person.

**Måste åtgärdas**

- Uppfylldandet av högskoleförordningens mål måste lysa igenom bättre i de självständiga arbetena.
- Höja kompetensen hos lärarna i Östersund avseende vetenskaplighet
- Ledningen bör uppmärksamma behovet av kvinnliga lärare i programmet och ta fram en åtgärdsplan för att öka antalet kvinnliga lärare i ämnesområdet.

## 4.2 Kandidatexamen

Datateknik har två olika kandidatprogram Datateknik och Programvaruteknik. Sedan kan även de som läser till civilingenjör även ta ut en kandidat. Programmen är ofta yrkesnära de första 2 åren, sedan flyttas fokus mot en vetenskaplig inriktning och projektinriktning.

### **Måluppfyllelse utifrån läsning av självständiga arbeten**

Bedömargruppen har läst sex självständiga arbeten från programmen. En av dessa har fått mycket hög måluppfyllelse i alla tre områdena. Dessutom ett arbete som har mycket hög måluppfyllelse på Kunskap och förståelse (K) och ett arbete med mycket hög måluppfyllelse på Värderingsförmåga och förhållningssätt (V). Fyra arbeten har bristande måluppfyllnad, dels 2 arbeten inom det utvalda målet inom (K), och två arbeten i det utvalda målet inom (V).

Det finns även en något ojämn nivå på de självständiga arbetena. Bristerna består framförallt i att frågeställningar saknar vetenskaplighet. Dessutom är de etiska och samhällliga perspektiven mycket vaga. Även brister kring refererandet avseende hänvisning till vetenskapliga artiklar. Eftersom studenterna gärna vill utforska en ny teknik, är det inte alltid beskrivet vetenskapligt. Ett annat problem är när studenter hittar journalartiklar på t.ex. archive.org och gör hänvisningen till dessa, kan det se ut som en webbsida, även fast det är en granskad journalartikel. Tydligheten och noggrannheten i referenshanteringen behöver förbättras.



Arbete nr	Mål		
	K	F	V
1	3	2	1
2	3	3	3
3	2	2	1
4	1	2	2
5	1	2	2
6	2	3	2

### Kommentarer utifrån bedömningskriterier

#### 1. Utbildningarna ska nå kraven i högskolelagen och högskoleförordningen, d.v.s. de faktiska studieresultaten ska motsvara de förväntade studieresultaten

Bedömargruppen har till uppgift att bedöma hur väl utbildningens olika delar skapar förutsättningar för att sammantaget uppfylla målen för utbildning. Detta görs i självvärderingen under den övergripande beskrivningen om kvalitetsarbetet centralt, på fakultetsnivå samt programnivå.

Det finns ett etablerat systematiskt kvalitetsarbete för att säkerställa måluppfyllnad av utbildningen. Som i allt systematiskt arbete behöver dock frågan ställas kring hur detta utvärderas och förbättras kontinuerligt. Detta framgår inte tydligt i självvärderingen.

I kursplanen för Datateknik GR (C), Självständigt arbete, 15 hp (DT133G) framgår att det finns olika nivåer på betygsättningen. Det framgår dock inte vilka kriterier som ska vara uppfyllda för respektive nivå i skalan (A, B, C, D, E, Fx och F). Bedömargruppen ser en risk i att det kan bli en godtycklig bedömning och att det kan skilja sig beroende på vem som bedömer arbetet.

Vid analys av matrisen som presenteras i bilaga 5 anges för den vetenskapliga delen "inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund" ett fåtal kurser kopplat till det målet. I programplanen för Programvaruteknik, finns angivet de generella målen för kandidatexamen. Jämförs sedan detta med de programspecifika målen, finns det inget som speglar vetenskaplighet. Bedömargruppen anser därför att det finns en risk att de generella målen prioriteras bort.

I målmatriken för programvaruteknik framgår det tydligt att målen för Värderingsförmåga och förhållningssätt först kommer in i utbildningen under det självständiga arbetet. Bedömargruppen ser en risk att målet därmed inte uppfylls på ett adekvat sätt. Det är bättre att ha en progression kring det målet i hela utbildningen.

#### 2. Undervisningen ska fokusera på studenters lärande

Det noteras att det ibland inte är möjligt att ha olika personer som handledare och examinator i de självständiga arbetena. Vid intervjuerna framgår att det är ovanligt att så sker och att ni försöker undvika det. Bedömargruppen anser att detta behöver

hanteras så att kvalitén i de självständiga arbetena kan säkerställas både vetenskapligt och kunskapsmässigt.

Eftersom distansutbildning är en vanligt förekommande undervisningsform anser bedömargruppen att former och metoder för att säkerställa kvalitén i distansundervisningen behöver beaktas tydligare. Det framgår inte klart i självvärderingen hur distansundervisningen utvecklas och utvärderas. I studentintervjuerna uttrycktes ett tydligt missnöje med kommunikationen mellan lärare och distansstudenter. Här finns förbättringspotential (se över rutiner och kommunikationsmedium). Campus- och distansstudenter bör ha lika förutsättningar att genomgå och klara av sin utbildning.

Det anges i tabell 4.3 i självvärderingen att det finns en nära koppling mellan lärandemålen i kursplanen och hur de examineras vid tentamen. Bedömargruppen anser det vara en bra struktur som gärna kan implementeras på fler kurser än bara en. Bedömargruppen noterar att i tabell 2.2 i självvärderingen beskrivs pedagogiska moment där alla moment är olika typer av examinationsformer. Pedagogiska moment borde visa på olika sätt som studenterna kan ta till sig kunskap mer än hur de ska examineras.

### **3. Undervisningens innehåll och form ska vila på vetenskaplig och/eller konstnärlig grund samt beprövad erfarenhet**

I självvärderingen beskrivs att ingen forskning bedrivs inom Programvaruutveckling vilket kan vara problematiskt då kvalitén på utbildningen kan bli lidande. Det är ett yrkesnära program med mestadels adjunkter som lärare och behöver därför vara praktisk i sin inriktning men bedömargruppen anser att överväganden behöver göras för att stärka upp den vetenskapliga kvalitén i utbildningen. Ett sätt att göra detta, vilket också beskrivs i självvärderingen, är att inkludera seniora forskare från andra forskargrupper i utbildningen. Bedömargruppen ser positivt på den utvecklingen och rekommenderar att det implementeras så snart som möjligt.

I programvaruteknik anges att studenterna inte riktar sina självständiga arbeten mot företaget. Det borde då istället innebära ett större fokus på vetenskaplighet i dessa arbeten. Vid genomläsning av dessa arbeten ser inte bedömargruppen den konsekvensen.

### **4. De som är verksamma i utbildningen ska ha aktuell högskolepedagogisk/ämnesdidaktisk kompetens**

I Östersund är det tre av åtta lärare som undervisar på grundnivå, som har högskolepedagogisk utbildning. I Sundsvall är siffran sex av 15. Detta ser bedömargruppen som en brist och bör åtgärdas.

Ämnesdidaktik är inte samma sak som att kunna sitt ämne. Om läraren lär sig mer om programmering är det inte samma sak som att kunna lära ut om programmering. Exempel som betonas i självvärderingen är att "bjuda in teknisk kunnig person". Bedömargruppen har svårt att se hur det skulle höja den pedagogiska kompetensen.

### **5. Utbildningen ska vara användbar för studenter och samhället**

Bedömargruppen noterar och ser positivt på att det finns ett flertal olika typer aktiviteter och en hel återkommande som är kopplade till näringsliv och samhälle. Ett exempel är Mötesplats Campus. Det anges också i självvärderingen att studenterna är eftertraktade och anställningsbara vilket tyder på rätt inriktning i utbildningarna.

Det framgår emellertid inte vilka aktiviteter som är riktade mot distansstudenterna eller på vilket de kan ta del av dessa aktiviteter. Eftersom en betydande del av undervisningen sker på distans bör dessa studenter fångas upp och ges möjlighet att interagera med näringslivet på samma sätt som övriga. Vid intervjuer med studenter på distans framkom att de kände sig lite bortglömda.

### **6. Studenterna ska ha inflytande i planering, genomförande och uppföljning av utbildningen**

I självvärderingen beskrivs att studenterna erbjuds att delta i olika forum t ex ämneskollegium, vilket är positivt. Samtidigt anges svårigheten med studenternas deltagande i dessa forum. Bedömargruppen rekommenderar dock att fortsätta med att erbjuda studenter att delta i olika forum men samtidigt uppmuntrar till andra typer av forum som är mer dedikerade för studenterna själva angående innehåll och form.

Avseende kursvärderingar hänvisas till den generella beskrivningen i avsnitt 3.4.

### **7. I utbildningen ska ett jämställdhetsperspektiv mellan män och kvinnor vara säkerställt och integrerat i såväl utformning som genomförande**

I självvärdering anges att endast 1 av 31 anställda i datateknik är kvinnor. Även om det ser ut på liknande sett i motsvarande utbildningsprogram runt om i Sverige anser bedömargruppen att det bör finnas plan för hur den snedfördelningen ska hanteras på längre sikt. Att använda externa kvinnliga läsare är lovvärt på kort sikt men räcker inte för att hantera bristen på lång sikt

Det noteras även att män oftare har programmeringskunskaper innan de börjar på universitet, jämfört med kvinnor. Bedömargruppen uppmuntrar till åtgärder för att hantera detta. Att få upp den nivån genom att vänta på att gymnasiet ska undervisa sina elever i programmering, verkar något passivt.

Det är bra att det ges möjlighet till byte av inriktning mot program som är bredare samtidigt som det inte löser problemet att det är för få kvinnliga studenter. Förslaget att ge andra typer av program som attraherar kvinnor mera ser bedömargruppen som positivt.

**Slutsatser och rekommendationer*****Är bra – goda exempel***

- Väl beskriven verksamhet med utbildningar som ger anställningsbara studenter.
- Flera olika aktiviteter som knyter studenter till näringslivet.
- Möjligheten att för studenterna att kunna byta program.

***Kan åtgärdas***

- Se över betygskriterierna för de självständiga arbetena.
- Låta studenterna möta forskare under de första åren i utbildningen.
- Inkludera seniora forskare från forskargrupper för att förstärka forskningsanknytningen.

***Bör åtgärdas***

- Den högskolepedagogiska kompetensen hos medverkande lärare behöver öka över tid
- Forskningsförankring inom Programvaruutveckling

***Måste åtgärdas***

- Uppfyllandet av högskoleförordningens mål måste lysa igenom bättre i de självständiga arbetena
- Ledningen bör uppmärksamma behovet av kvinnliga lärare i programmet och ta fram en åtgärdsplan för att öka antalet kvinnliga lärare inom ämnesområdet.

### 4.3 Magisterexamen

Möjlighet att ta ut en högskoleingenjörsexamen och teknologie magisterexamen har i teorin funnits men har inte utnyttjats sedan 2013. Ämneskollegiet beslutade i mars 2020 att avveckla magisterexamen och högskoleingenjörsexamen, se kapitel 2.1 i självvärderingen.

### 4.4 Masterexamen

Det finns två masterprogram i datateknik som båda är forskningsnära program där studenten till stor del själv planerar sin utbildning genom att de skriver artiklar i nära samarbete med forskare. Båda programmen har få studenter, vilket identifieras som en svaghet då en kritisk massa med studenter är viktigt för att kunna genomföra ett metodiskt kvalitetsarbete.

#### Måluppfyllelse utifrån läsning av självständiga arbeten

Bedömaregruppen har läst fem självständiga arbeten från programmen. Inget av dessa har fått mycket hög måluppfyllelse. Alla fem arbetena har bristande måluppfyllnad i någon del. Tre av arbetena har bristande måluppfyllnad i alla tre områdena.

Dessutom finns ett arbete med bristande måluppfyllnad i det utvalda målet för Färdighet och förmåga (F) och Värderingsförmåga och förhållningssätt (V), samt ytterligare ett arbete inom det utvalda målet för Värderingsförmåga och förhållningssätt (V). Bristerna består framförallt i att de inte uppfyller de kriterier som högskoleförordningen ställer utifrån de utvalda målen. Det finns brister i metodkunskap såsom argumentation av vald metod eller insikt i att det är ett verktyg för att få fram ett resultat med möjlighet till utvärdering. Dessutom är frågeställningarna oklara och ett arbete har ja/nej frågor i frågeställningen. Det finns även mer att önska av presentationerna av resultatet, då dessa är svårlästa och svårtolkade. I högskoleförordningen nämns att de samhälleliga och etiska aspekterna ska vara med i arbetena. I något arbete nämns dessa aspekter i förbifarten men utan insikt och fördjupning. I andra saknas det helt. I självvärdering anges att det finns en rapportmall för självständiga arbetet. Eftersom det finns klara brister i arbetena är det lämpligt att se över dessa mallar och även inkludera handledare och examinatorer hur målet ska tolkas.

Arbete nr	Mål		
	K	F	V
1	2	2	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	2	1	1
5	1	1	1

## **Kommentarer utifrån bedömningskriterier**

### **1. Utbildningarna ska nå kraven i högskolelagen och högskoleförordningen, dvs. de faktiska studieresultaten ska motsvara de förväntade studieresultaten**

I självvärderingen beskriva upplägget på kurser och undervisning. Detta upplevs rimligt men utifrån genomläsningen av de självständiga arbetena svarar dessa inte upp mot intentionen i beskrivningen. En anledning kan vara att de lärandemål som beskrivs i programplanen är praktiskt vinklade. De nationella målen finns beskrivna men de verkar inte prioriteras i lika hög grad som programmets lärandemål utifrån läsningen av de självständiga arbetena.

I självvärderingen anges att ingen ingående analys av progression har genomförts gällande Internationell master och Master by Research. Istället hänvisas till målmatrisen. Denna innehåller dock flera brister då alla mål inte är uppfyllda. Bedömggruppen ser detta som en allvarlig brist gällande måluppfyllnad.

### **2. Undervisningen ska fokusera på studenters lärande**

I bilaga 4, Målmatris MbR anges första kurs som valbara kurser. Målet 1.1 ska vara uppfyllt på den kursen. Bedömggruppen kan inte se hur detta mål kvalitetssäkras i dessa valbara kurser. I självvärderingen anges att det uppfylls av en annan kurs. Det anges även att det pågår arbete med förbättringar av masterprogrammet. Utifrån genomläsningen av de självständiga arbetena behövs tydlighet kring hur och var målen uppnås i utbildningen.

Vid intervjun beskrev ni att ni gärna ville ha studenterna på campus. Då ni vill ha dem kopplat till er forskning. Görs det på rätt sätt så stimulerar det säkert studenternas lärande.

Det anges i självvärdering i datateknik att det finns en rapportmall som studenten ska följa. Om denna utformas på rätt sätt kan det vara ett verktyg för att stödja lärandet hos studenten.

Bedömggruppen anser att det finns uppenbara kvalitetsbrister gällande mastersutbildningarna. Huvudområdet behöver därför göra kraftiga förbättringsåtgärder, annars överväga att lägga ner masterexamen.

### **3. Undervisningens innehåll och form ska vila på vetenskaplig och/eller konstnärlig grund samt beprövad erfarenhet**

Intentionen på mastern är att det ska finnas en nära koppling mellan forskning och undervisning. Målmatrisen visar att denna koppling finns. Det bör dock noteras att innehåll och form som vilar på vetenskaplig grund innebär inte bara en koppling mot forskning utan det handlar även om hur vetenskaplighet hanteras i undervisningen.

### **4. De som är verksamma i utbildningen ska ha aktuell högskolepedagogisk/ämnesdidaktisk kompetens**

I självvärdering har många program beskrivits tillsammans vilket gör det svårt att avgöra vad som gäller specifikt för Masterprogrammet. Bedömargruppen anser därför att underlaget inte är tillräckligt för att göra en bedömning avseende detta mål.

#### **5. Utbildningen ska vara användbar för studenter och samhället.**

I självvärdering har många program beskrivits tillsammans vilket gör det svårt att avgöra vad som gäller specifikt för Masterprogrammet. Bedömargruppen anser därför att underlaget inte är tillräckligt för att göra en bedömning avseende detta mål.

#### **6. Studenterna ska ha inflytande i planering, genomförande och uppföljning av utbildningen.**

Vid intervju med studenterna uttrycktes önskemål om att kunna välja tydliga masterprofiler.

#### **7. I utbildningen ska ett jämställdhetsperspektiv mellan män och kvinnor vara säkerställt och integrerat i såväl utformning som genomförande.**

I självvärdering har många program beskrivits tillsammans vilket gör det svårt att avgöra vad som gäller specifikt för Masterprogrammet. Bedömargruppen anser därför att underlaget inte är tillräckligt för att göra en bedömning avseende detta mål.

### **Slutsatser och rekommendationer**

#### *Är bra – goda exempel*

- God koppling till forskning
- Nära kontakt med studenterna

#### *Kan åtgärdas*

- Åtgärder för att öka studentantalet till programmet behöver prioriteras. Åtgärder som stipendier eller kostnadsreduktion där så är möjligt, bör övervägas.

#### *Bör åtgärdas*

- Prioritera de nationella målen lika högt som programmålen samt säkerställa att de uppfylls.

#### *Måste åtgärdas*

- Se över möjligheterna att locka fler studenter till programmen. En kritisk massa med studenter är dessutom viktigt för att kunna genomföra ett metodiskt kvalitetsarbete.

## 5 Civilingenjör Datateknik

### Sammanfattning reflektioner

Utbildningen är campusförlagd och ges på helfart i Sundsvall. Det finns ett nära samarbete med KTH, näringslivet och alumner som har påverkat utformningen av programmet.

#### 5.1 Civilingenjörsexamen

##### Måluppfyllelse utifrån läsning av självständiga arbeten

Bedömaregruppen har läst fem självständiga arbeten från programmet. Gällande utvalt kunskapsmålet (K), har två arbeten brister i måluppfyllnad. Bristerna består bland annat i avsaknad av relevanta referenser till vetenskaplig bakgrund och aktuell forskning eller så sätts referenserna inte in i sitt sammanhang. Gällande måluppfyllnad för färdighetsmålet (F), har tre arbeten bristande måluppfyllnad där bristen främst består av otydlighet och/eller oklar frågeställning. För värderingsmålet (V), har tre arbeten bristande måluppfyllnad. I dessa arbeten saknas etiskt resonemang eller så beskrivs det etiska avsnittet inte relevanta etiska frågeställningar utan istället något annat.

Arbete nr	Mål		
	K	F	V
1	1	1	1
2	1	1	1
3	2	2	2
4	2	1	1
5	2	3	2

##### Kommentarer utifrån bedömningskriterier

###### 1. Utbildningarna ska nå kraven i högskolelagen och högskoleförordningen, d.v.s. de faktiska studieresultaten ska motsvara de förväntade studieresultaten

Målmatrix för civilingenjörsprogrammet i datateknik som bifogats självvärderingen är detaljerad och väl utarbetad även om bedömaregruppen har synpunkter på användandet av RAC-modellen (se avsnitt 3.1). Utbildningens måluppfyllelse har beskrivits i stor detalj i självvärderingen och anses överlag vara god.

Det är också positivt att flera kurser låter studenterna reflektera över etiska och samhällseliga aspekter. Dock syns inte det i de genomlästa självständiga arbetena. Detta trots att målmatrixen visar att examensarbetet ska examinera även dessa mål. De utvalda examensarbetena visar på allvarliga brister i det området. Om etiska och



samhälleliga aspekter tas upp på flera kurser borde studenterna kunna prestera bättre på dessa områden. Bedömargruppen anser att denna brist behöver åtgärdas.

## **2. Undervisningen ska fokusera på studenters lärande**

Ansatsen kring kursutvecklingen är intressant genom att först arbeta fram tentamensfrågor eller andra examinationsmoment. Detta för att säkerställa att det går att examinera det som sedan tas upp på föreläsningarna. Detta ligger i linje med konceptet konstruktiv länkning. Det kan absolut leda till att skapa tillfällen för lärande.

I övrigt bygger programmet på ett varierat inlärningssätt. Det finns en bra blandning av individuella uppgifter med olika bearbetningsdjup, moderna undervisningsformer, studier i grupp, projektarbeten, MOOC, muntlig och skriftlig framställning, diskussioner, eget skapande, kamratundervisning, och analys av andras arbeten etc. Allt detta borgar för ett effektivt lärande hos merparten av studenterna.

Genomströmningen är ett problem för väldigt många civilingenjörsprogram i hela Sverige och detta program är inget undantag. Den analys som görs i självvärderingen är detaljerad och vittnar om en pågående diskussion, vilket bedömargruppen anser vara positivt. Särskilt hanteringen av de studenter som hamnar efter redan från start i utbildningen. Metoder såsom Supplemental Instructions (SI) har provats med framgång. Även studenterna vittnar om att SI och programmeringsstugor är mycket värdefulla. Att det pågår en diskussion och arbete med olika verktyg såsom förkunskapskrav, uppflyttningskrav mellan årskurser, studievägledning m.m. är mycket positivt. Utifrån självvärderingen och intervjuerna verkar riktningen vara mot att ställa större krav på studenterna med en eventuell bieffekt att ännu fler inte avslutar utbildningsprogrammet. Det finns dock en risk att det arbetar kan innebära att mindre fokus på studenters lärande.

## **3. Undervisningens innehåll och form ska vila på vetenskaplig och/eller konstnärlig grund samt beprövad erfarenhet**

Civilingenjörsprogrammet har tydlig koppling till den forskning som bedrivs på inom ämnet och detta är positivt på många sätt. Även de teoretiska delarna finns med i undervisningen. Bedömargruppen betonar dock vikten av vetenskaplighet och att de vetenskapliga metoderna får ett större fokus i programmet. I kunskapsmålet om *insikt i aktuell forsknings och utvecklingsarbete*, nämns att detta finns med i de självständiga arbetena där arbetet ska bygga på en generell forskningsfråga och akademiska källor etc. Dock visar läsningar av de självständiga arbetena att detta saknas då det förekommer arbeten med uppseendeväckande få akademiska referenser. För ytterligare kommentarer hänvisas till avsnitt 3.5.

## **4. De som är verksamma i utbildningen ska ha aktuell högskolepedagogisk/ämnesdidaktisk kompetens**

Pedagogiska diskussioner som förs vid lärarlagsmöten ser bedömargruppen positivt på eftersom det möjliggör förbättring av kvalitet på undervisningen. Det är givetvis något bör fortsättas med och även förstärkas.

Förutom den högskolepedagogiska utbildningen ser bedömargruppen även positivt på det arbete som görs på olika sätt kring pedagogisk utveckling. Bedömargruppen noterar även att det finns programansvariga som inte har högskolepedagogisk utbildning ännu enligt lärarmatrisen, vilket kan vara en målgrupp att prioritera i framtiden. Vid faktagranskningen noterades att tabellen inte var korrekt. Det är viktigt att programansvariga har en tydlig pedagogisk idé kring hur utbildningen ska utformas och ett sätt att skapa det är att ha en högskolepedagogisk grund att vila på. I självvärderingen lyfts även fram problematiken med att högskolepedagogisk utbildning inte ges på engelska. Bedömargruppen anser att det inte behöver vara ett större problem för lärosätet att anordna högskolepedagogiska utbildningar även på engelska. Det anges i självvärderingen att sådan planer är på gång vilket bedömargruppen ser positivt på. Utöver grundkurser inom högskolepedagogik, borde det också finnas möjlighet till engelsk fortbildning, samt möjlighet till kollegialt utbyte av erfarenheter även för icke-svensktalande.

#### **5. Utbildningen ska vara användbar för studenter och samhället**

I självvärderingen beskrivs nästan enbart arbetet med kursen *Projektbaserad produktutveckling*, 15 hp, som givetvis är ett mycket positivt exempel där samhällets utmaningar direkt påverkar utbildningen på ett mycket fördelaktigt sätt. Det är emellertid viktigt att hela utbildningen är användbar för studenter och samhället. Grundläggande kurser i t.ex. matematik kanske inte direkt har en koppling till samhällsnytta, men kan ändå motiveras genom att vara en viktig länk i en progressionskedja. Studenter på programmet vittnar om att de upplever att matematikkurserna specifikt behöver bättre länkning till programmet. Det är ett återkommande problem hos flertalet utbildningsprogram inom datateknik och liknande ämnesområden och är ett välkänt fenomen inom forskningen. Enligt självvärderingen förekommer försök att påverka matematikkurserna genom att få in fler datateknikexempel och det kan vara en väg men bör användas försiktigt så att dessa inte tar över för mycket av andra ämnesområdets kurser. Lösningen kan inte vara att datatekniklärare ska utbildas i matematik, etik, ekonomi, eller övriga ämnen som studenterna upplever som omotiverade.

I självvärderingen och intervjuerna anges att det förs dialog med näringslivet, med fokus på närområdet. Att studenter får välja en valfri MOOC-kurs bör leda till att studenter väljer nya ämnen som de själva bedömer kommer behövas eller kompletteras till utbildningen i övrigt. Detta ser bedömningsgruppen som positivt.

#### **6. Studenterna ska ha inflytande i planering, genomförande och uppföljning av utbildningen**

I självvärderingsrapporten anges att programmet har metoder för att samla in synpunkter från studenter, analysera dessa, vidta åtgärder, och återkoppla till studenterna. Det finns exempel där nya angreppssätt prövas för att skapa en förbättrad dialog vilket är positivt.

Avseende kurvärderingarna hänvisas till den generella beskrivningen i avsnitt 3.4.

### **7. I utbildningen ska ett jämställdhetsperspektiv mellan män och kvinnor vara säkerställt och integrerat i såväl utformning som genomförande**

Det presenteras inga siffror för genomströmningen av kvinnor kontra män på programmet, vilket är en brist. Det noteras flera generella skillnader mellan de två grupperna. Dessa skillnader borde kunna utnyttjas för att bättre kunna rekrytera och behålla kvinnliga studenter. Ett visst arbete sker med detta angreppssätt, såsom planerna kring att skapa ett spår inom programmet riktat mot industriell ekonomi. Andra möjligheter skulle kunna vara att fokusera mer på testning och projektledning, som är andra områden där kvinnor uttrycker ett större intresse än män. Det är tydligt att det finns mer att göra på detta område.

Det noteras även att män oftare har programmeringskunskaper innan de börjar på universitet, jämfört med kvinnor. Bedömargruppen uppmuntrar till åtgärder för att hantera detta, såsom programmeringsstuga som nämns i självvärderingen. Att få upp programmeringsnivån genom att vänta på att gymnasiet ska undervisa sina elever i programmering verkar något passivt.

Det är bra att det ges möjlighet till byte av inriktning mot program som är bredare samtidigt som det inte löser problemet att det är för få kvinnliga studenter. Förslaget att ge andra typer av program som attraherar kvinnor mera ser bedömargruppen som positivt.

I självvärdering anges att endast 1 av 31 anställda i datateknik är kvinnor. Även om det ser ut på liknande sett i motsvarande utbildningsprogram runt om i Sverige anser bedömargruppen att det bör finnas plan för hur den snedfördelningen ska hanteras på längre sikt. Att använda externa kvinnliga läsare är lovvärt på kort sikt men räcker inte för att hantera bristen på lång sikt.

### **Slutsatser och rekommendationer**

#### *Är bra – goda exempel*

- Aktivt arbete kring genomströmningsfrågor och test av metoder som Supplemental Instructions (SI) och programmeringsstugor.
- Högskoleförordningens mål ta upp på flera olika kurser.
- Programmet har en tydlig koppling till den forskning som bedrivs inom ämnesområdet.

#### *Kan åtgärdas*

- Förbättra matematikkursernas länkning till programmets huvudområde.
- Uppmuntra till att bedriva pedagogisk forskning inom ämnet.

***Bör åtgärdas***

- Se till att alla mål i målmatriken också examineras effektivt. Särskilt de mål som berör vetenskaplighet, etik, och samhällliga aspekter.
- Erbjud utbildning inom högskolepedagogik på engelska.
- Identifiera de områden där kvinnor generellt visar ett större intresse och stärka dessa delar inom programmet.
- Ledningen bör uppmärksamma behovet av kvinnliga lärare i programmet och ta fram en åtgärdsplan för att få en bättre könsfördelning bland lärarna.

***Måste åtgärdas***

- Skapa en formaliserad process med tillhörande digitala verktyg för att underlätta och följa upp alla kursers kvalitetsarbete samt att alltid kommunicera resultatet med studenterna.

## 6 Datavetenskap

### Sammanfattning reflektioner

Inom ämnesområdet datavetenskap ges tre kurspaket om vardera 30 hp på distans vilket ger en möjlighet till att ta en kandidatexamen om studenten kompletterar med andra kurser. Utbildningen erbjuds med hög flexibilitet och möjliggör därför för många studentgrupper att ta del av studierna oavsett ålder, kön, arbets- och familjesituation. Huvudinnehållet i kurserna riktar sig i första hand till yrkesverksamma och ska leda till bättre kunskap och förmåga hos de yrkesverksamma i deras yrkesroller. Utbildningen har en tydlig koppling till näringslivet och fyller därmed en viktig samhällsfunktion.

### Slutsatser och rekommendationer för hela huvudområdet

Bedömargruppen rekommenderar för hela ämnesområdet följande:

- Systematiskt arbete med studenternas progression och examination av examensmålen i utbildningen.
- Arbetet med målmatrisen måste fortgå för att säkerställa att alla examensmålen verkligen examineras på något sätt inom utbildningen.
- Skapa en formaliserad process med tillhörande digitala verktyg för att underlätta och följa upp alla kursers kvalitetsarbete samt att alltid kommunicera resultatet med studenterna.

### 6.1 Högskoleexamen

Rätten att utfärda högskoleexamen utnyttjas inte och kommer därför inte ytterligare beskrivas. Inga självständiga arbeten har lämnats in.

### 6.2 Kandidatexamen

#### Måluppfyllelse utifrån läsning av självständiga arbeten

Bedömargruppen har läst fem självständiga arbeten. Dessa är i överlag väl skrivna och har en hög måluppfyllnad. Gällande utvalda mål har ett arbete brister gällande måluppfyllnad. Bristen i arbetet ligger i den vetenskapliga grunden kopplat till ämnesområdet vilket gör det svårt att visa att arbetet uppnår samtliga examensmål för ämnesområdet. Dessutom framkom att arbetet utfördes av två studenter men det framgår inte i arbetet på vilket sätt respektive student har bidragit till arbetet. Det är viktigt att studenter ska kunna bedömas individuellt vid examination.

Arbete nr	Mål		
	K	F	V
1	1	2	1
2	3	3	3
3	3	3	3
4	2	2	2
5	3	3	2

### Kommentarer utifrån bedömningskriterier

#### 1. Utbildningarna ska nå kraven i högskolelagen och högskoleförordningen, d.v.s. de faktiska studieresultaten ska motsvara de förväntade studieresultaten

Målmatriken för kandidatexamen i datavetenskap visar brister i studenternas progression och examination av examensmålen. En förklaring är att det inte finns ett planerat program med en programansvarig som ser till att kurserna bildar en helhet. Till exempel förekommer vissa lärandemål i alla eller nästan alla kurser, medan andra lärandemål bara finns i en eller två kurser. För många av examensmålen saknas en progression. Detta ställer också stora krav på att alla examensmålen verkligen kan examineras i de självständiga arbetena. Bedömmargruppen noterar att kursen examensarbete datavetenskap (DV015G) saknar många av examensmålen bland sina lärandemål. Bland annat saknas examensmålen kring aktuella forskningsfrågor och förmågan att identifiera behov av ytterligare kunskap. Detta behöver inte vara ett problem om de examineras på annat sätt inom kurser som ingår i examen. Bedömmargruppen anser dock att dessa mål är av stort värde även vid det självständiga arbetena och bör ingå.

Den information som har presenteras i självvärderingen och vid intervjuerna ger inte ett fullgott intryck att alla examensmålen faktiskt examineras. Problemet är troligtvis inte att examensmålen inte examineras utan istället att det saknas systematik och analys av läget. Bedömmargruppen anser därför att vidare arbete med målmatriken behöver genomföras för att säkerställa att målen examineras och måluppfyllnad sker. Resultatet bör också leda till justeringar av lärandemålen i de olika kurserna för bättre balans, progression, och täckning av samtliga examensmål, samt säkerställa att examinationen i kurserna verkligen examinerar lärandemålen.

#### 2. Undervisningen ska fokusera på studenters lärande

Det är utmanande att skapa bra möjligheter för lärande när undervisningen bedrivs på distans. Lärarlaget har emellertid bra och lång erfarenhet av arbete med distansundervisning. För den studentgrupp som examen och kurserna riktar sig till är distansarbete en grundförutsättning. Arbetet med konstruktiv länkning borgar också för ett fokus på studenternas lärande.

### **3. Undervisningens innehåll och form ska vila på vetenskaplig och/eller konstnärlig grund samt beprövad erfarenhet**

Huvudinnehållet i kurserna riktar sig i första hand till yrkesverksamma och ska leda till bättre kunskap och förmåga hos de yrkesverksamma i deras yrkesroller. Kursernas vetenskapliga innehåll garanteras till viss del genom att delar av lärolaget är väl medvetna om datavetenskapens vetenskapliga grund och ingår i en relevant forskningsgrupp. Dessa forskningsresultat ingår direkt i vissa av kurserna. Dock är lärarkompetensen totalt låg med bara en disputerad lärare och en docent på deltid. Givet inriktningen på kursutbudet borde erfarenhet från industrin vara betydelsefull. Flera lärare har sådan erfarenhet och en av lärarna bedriver sådan verksamhet vid sidan av universitetsanställningen, vilket får anses bidra positivt till kravet på att undervisningens innehåll ska vila på beprövad erfarenhet.

När det gäller utbildningens form saknas vetenskaplighet. Det nämns att den forskningsgrupp som några av lärarna ingår i (FODI) har forskning inom spelbaserad och kollaborativt lärande, men i övrigt verkar forskning saknas kring de pedagogiska aspekterna och undervisningens form. Detta delar ämnesområdet med övriga ämnesområden i rapporten, vilket beskrivs mer utförligt i avsnittet 3.5.

### **4. De som är verksamma i utbildningen ska ha aktuell högskolepedagogisk/ämnesdidaktisk kompetens**

Lärolaget består av en liten grupp på fem individer, kompletterad med några konsulter och gästföreläsare. Medan vissa lärare har gedigen formell utbildning i pedagogik, saknar två lärare högskolepedagogisk utbildning. Dessa två har som plan att skaffa en högskolepedagogisk utbildning och det är något som beredningsgruppen uppmuntrar.

### **5. Utbildningen ska vara användbar för studenter och samhället**

Kursutbudet riktar sig framförallt till yrkesverksamma och därmed är utbildningens innehåll direkt användbar hos studenterna och deras framtida arbetsgivare och därmed i förlängningen hela samhället. Lärolaget har bra näringslivsanknytning och detta garanterar utbildningens användbarhet. Många arbeten på kandidatnivå utförs på företag eller i andra organisationer.

### **6. Studenterna ska ha inflytande i planering, genomförande och uppföljning av utbildningen**

Mycket av den problematik som finns i övriga ämnesområden delas även i detta ämnesområde. De gemensamma delarna tas upp i avsnitt 3.4. Det som gör en viss skillnad i detta ämnesområde är att kurserna bedrivs på distans. Att kurserna ges på distans är i sig inget skäl till att bortse från kraven på inflytande i kursernas utformning, genomförande och uppföljning. Även för distanskurser ska en kursvärderingsrapport skapas, delas och diskuteras med studenterna. I den dokumentation som lämnats är det dock oklart om detta sker. Finns det kursvärderingsmöten på distans där studentrepresentanter bjuds in? Det är givetvis svårare för distansstudenter att organisera sådana representanter, men möjligheten

måste finnas och lärarlaget bör uppmuntra studenterna att ta vara på möjligheten. Det är lärarlagets uppgift att prova fram sätt att få en effektiv dialog med studenterna för återkoppling och hur detta bör genomföras för distansstudenter.

### **7. I utbildningen ska ett jämställdhetsperspektiv mellan män och kvinnor vara säkerställt och integrerat i såväl utformning som genomförande**

Kurserna och examens utformning i sig är ett mycket bra sätt att kunna erbjuda utbildning inom datavetenskap och digitalisering till många olika studentgrupper oavsett ålder, kön, eller arbets- och familjesituation m.m. Andelen kvinnor är hög inom utbildningen om man jämför med andra campusförlagda motsvarande utbildningar.

Lärarlaget är dock inte lika jämställt vilket är en brist. Det pågår dock aktiviteter inom lärarlaget för ökad jämställdhet, t.ex. genomlysning av kurslitteratur. Ett annat kortsiktigt alternativ kan vara att använda fler kvinnliga gästföreläsare. För övrigt är diskussionen kring jämställdhet svag. Bedömmargruppen anser därför att arbetet med jämställdhet i lärarlaget behöver öka.

### **Slutsatser och rekommendationer**

#### *Är bra – goda exempel*

- Utbildningens utformning ger möjlighet till bredare studentgrupper att ta del av datavetenskap, inklusive fler kvinnor.
- Utbildningen har en tydlig koppling till näringslivet och fyller därmed en viktig samhällsfunktion.
- Det finns en lång erfarenhet av att bedriva distansundervisning.

#### *Bör åtgärdas*

- Arbeta fram former för studentåterkoppling genom distansmöten, digital kommunikation eller andra metoder för att kunna garantera ett bra kvalitetsarbete på kursernas utformning och genomförande.
- Ledningen bör uppmärksamma behovet av kvinnliga lärare i programmet och ta fram en åtgärdsplan för att få en bättre könsfördelning bland lärarna.
- Se över progressionen på lärandemålen från högskoleförordningen.
- Självständigheten i framförallt de självständiga arbetena som görs i grupp måste tydliggöras. Idag mycket oklart.

#### *Måste åtgärdas*

- Arbetet med målmatrisen måste fortgå för att säkerställa att alla examensmålen verkligen examineras på något sätt inom utbildningen.
- Skapa en formaliserad process med tillhörande digitala verktyg för att underlätta och följa upp alla kursers kvalitetsarbete samt att alltid kommunicera resultatet med studenterna.



## Bilaga, Valda examensmål

Bedömargruppen har valt ett kunskapsmål ur varje kategori för respektive examen.

- Kunskap och förståelse
- Färdighet och förmåga
- Värderingsförmåga och förhållningssätt

Som exempel syftar lärandemål K i tabeller över bedömd måluppfyllelse för självständiga arbeten därmed till det lärandemålet i kategorin kunskapsmål.

### Högskoleingenjörsexamen

#### **Kunskap och förståelse**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten: visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

#### **Färdighet och förmåga**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten: visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar.

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten: visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter.

### Civilingenjörsexamen

#### **Kunskap och förståelse**

För civilingenjörsexamen skall studenten: visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

#### **Färdighet och förmåga**

För civilingenjörsexamen skall studenten: visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen.

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För civilingenjörsexamen skall studenten: visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.

## Kandidatexamen

### **Kunskap och förståelse**

För kandidatexamen skall 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.

### **Färdighet och förmåga**

För kandidatexamen skall studenten: visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För kandidatexamen skall studenten: visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter.

## Högskoleexamen

### **Kunskap och förståelse**

För högskoleexamen skall studenten: visa kunskap och förståelse inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området.

### **Färdighet och förmåga**

För högskoleexamen skall studenten: visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information för att formulera svar på väldefinierade frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För högskoleexamen skall studenten: visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.

## Magisterexamen

### **Kunskap och förståelse**

För magisterexamen skall studenten: visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

### **Färdighet och förmåga**

För Magisterexamen skall studenten: visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar.

**Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För Magisterexamen skall studenten: visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

**Masterexamen****Kunskap och förståelse**

För masterexamen skall studenten: visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

**Färdighet och förmåga**

För masterexamen skall studenten: visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete.

**Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För masterexamen skall studenten: visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.