



Självvärdering av Datavetenskapliga programmet inom processen kvalitetsutveckling genom kollegial granskning

Innehållsförteckning

1. Kvalitetsaspekt måluppfyllelse	2
1.1 Förutsättningar	2
1.2 Process	5
1.3 Resultat	9
2. Kvalitetsaspekt forskningsanknytning	10
2.1 Förutsättningar	10
2.2 Processer	13
2.3 Resultat	17
3. Kvalitetsaspekt tillämpbarhet	18
3.1 Förutsättningar	18
3.2 Processer	22
3.3 Resultat	24

Bilaga 1 Utbildningsplan för programmet

Bilaga 2 Lärarresurser inom programmet

Bilaga 3 Sammanfattning av målmatriser

Bilaga 4 Andelen forskningsanknytning fördelat per kurs

Bilaga 5 Grafisk sammanställning av andelen forskningsanknytning fördelat per årskurs

Bilaga 6 Professionskompetens inklusive kompetensområden för ordinarie lärare

Bilaga 7 Professionskompetens för gästlärare samt vilken kurs gästläraren deltar i

Bilaga 8 Lärandemål som fokuserar generiska förmågor och dess examinationsformer

Bilaga 9 Examinationsformer som liknar arbetsuppgifter som används i yrkeslivet

Anvisningar för skrivande av självvärderingen

- Följ mallens rubrikstruktur och anvisningar vid skrivandet.
- Angivna ordomfång är endast en vägledning.
- I den slutliga självvärderingen ska granskningsobjektet framgå av titeln och arbetsgruppens sammansättning ska anges, exempelvis i en kort inledning.
- Den slutliga självvärderingen ska märkas med diarienummer som tillhandahålls av den lokala kvalitetssamordnaren. Arbetsgruppen skickar sedan självvärderingen (i pdf-format) till registrator med kopia till lokal och central kvalitetssamordnare.

1. Kvalitetsaspekt måluppfyllelse

Bedömningsgrund

- *Utbildningens innehåll, upplägg och genomförande säkerställer att studenter som avlägger examen når utbildningens examensmål*
- *Utbildningen har välmotiverad genomströmning*
- *Det finns en konstruktiv länkning mellan utbildningsplan, examensmål, lärandemål, undervisning, betygsgränser, examination och progression*

1.1 Förutsättningar

Beskriv kortfattat huvudområdets/yrkesinriktningens avgränsning, bredd och djup, det vill säga det huvudområde/yrkesinriktning i vilket studenterna avlägger examen (cirka 500 ord)

Dagens moderna kommunikationstekniker med surfplattor, smarta telefoner och trådlöst internet har skapat möjligheter för utveckling och användning av alltmer avancerade applikationer. Inte minst gäller det applikationer som på olika sätt använder geografisk position och annan information knuten till en specifik plats. Nya tillämpningsområden har växt fram och det har i sin tur skapat ett stort behov av skickliga applikationsutvecklare som behärskar IT i olika former men även geografiska informationssystem (GIS). Det datavetenskapliga programmet är framtaget just med tanke på detta och kombinerar därför kurser i system- och programvarudesign med kurser i hur geografiska data definieras, lagras och hanteras.

Inom datavetenskapliga programmet utgör datavetenskap det största huvudområdet men även geomatik ingår som ett mindre huvudområde. Programmet fokuserar på utveckling av programvara och system med särskild inriktning mot geografiska informationssystem men även till en generell kunskap inom datavetenskap. Programmet har som huvudmål att ge den studerande goda kunskaper och färdigheter i att utveckla, konstruera och producera mjukvara med hjälp av modern teknologi. Efter avslutade studier kommer studenterna att ha en unik kompetens tack vara kombinationen av datavetenskap och geomatik vilket är en eftertraktad kunskapskombination ute på arbetsmarknaden. Utöver kurser inom datavetenskap och geomatik läser studenterna två kurser inom ämnet matematik. För de studenter som vill så finns även möjligheten att åka på internationellt utbyte på universitet utomlands.

Flertalet av kurserna inom programmet är uppbyggda så att studenterna först får de teoretiska kunskaperna som är nödvändiga för att på ett vetenskapligt och för respektive ämne korrekt sätt sätta dessa teoretiska kunskaper på prov i olika typer av praktiska projekt. Det ger studenterna en teoretisk grundförståelse för ämnet samtidigt som de själva får ta fram olika typer av programvara och system utifrån ett antal givna ramar. I de praktiska momenten är det vanligt att studenterna både skriftligen och muntligen får redovisa sina resultat vilket ger en bra möjlighet att kritiskt granska

och analysera dels sitt eget resultat med även andra studenters lösningar på samma problem. Utbildningen samarbetar på vissa kurser med företag och myndigheter inom regionen vilket ger möjlighet till att använda aktuella och realistiska data för att ytterligare förbättra studenternas förståelse för ämnet.

Årskurs 1 innehåller sju kurser som tillsammans lägger grunden till studenternas förståelse för programmets två huvudområden, datavetenskap och geomatik. Här finns introduktionskurser i datavetenskap med programmering och mjukvarudesign kombinerat med användning av geografiska informationssystem för att på olika sätt analysera geografiska data som exempelvis vattenflöden, trafikflöden eller befolkningsmängder med mera. Detta knyts samman i kursen *Utveckling av distribuerade GIS* där studenterna utvecklar applikationer som visualiserar detta. Utöver detta läser studenterna en matematikkurs samt kurser inom databasteknik, nätverksteknik och IT-säkerhet. Efter det första året har studenterna en bra grundförståelse och en stabil grund inför de två kommande åren.

Årskurs 2 innehåller åtta kurser varav flertalet är projektbaserade med utveckling av geografiska webbtjänster och GIS-applikationer för webb och mobila enheter. Samtidigt fördjupas det tekniska kunnandet ytterligare med matematik, representation av geografiska data och olika referenssystem för positionering, en nödvändig teknisk bas för att studenten skall bli en skicklig applikationsutvecklare.

Årskurs tre innehåller sju kurser och här utvecklas studentens kunnande kring grafisk visualisering - en central kompetens eftersom det mesta presenteras grafiskt i det här sammanhanget. Studenterna får också lära sig mer om att analysera bilder, som exempelvis satellitbilder. Tillsammans med en fördjupning i datautbyte mellan olika geografiska system och vetenskaplig metodik är studenterna sedan redo för det självständiga examensarbetet, där de tillämpar sina kunskaper och presenterar resultatet på ett vetenskapligt sätt.

Se bilaga 1 för nu gällande utbildningsplan för programmet.

Redovisa utbildningens lärarresurser i tabellform. Den centrala kvalitetssamordnaren levererar tabell med data från Primula till arbetsgruppen. Arbetsgruppen kontrollerar data och kompletterar tabellinformationen vid behov. Tabellen läggs lämpligen som en bilaga till självvärderingen.

Kommentera kortfattat utbildningens lärarresurser, vilka utvecklingsbehov som finns och utbildningens långsiktiga kompetensförsörjningsplan (cirka 200 ord)

För närvarande arbetar 25 lärare från ämnena datavetenskap och samhällsbyggnad inom programmets kurser. Merparten av undervisningen genomförs av 14 lärare varav åtta av dessa är disputerade. Av övriga huvudlärare har en högskoleexamen, två har kandidatexamen och tre har magisterexamen. En person är meriterad lärare och en person är excellent lärare. Tre av lärarna har ingen högskolepedagogisk utbildning medan övriga lärare har minst några veckors utbildning. Detta är någonting som skulle kunna förbättras så att fler lärare får möjligheten till mer högskolepedagogisk utbildning.

I dagsläget finns det ett behov av att anställa flera personer med rätt kompetens inom ämnet. Detta beror dels på kommande pensionsavgångar, dels på ett ökat studentantal vilket gör att det behövs fler lärarresurser framför allt på de grundläggande kurserna under första året. Vi är i processen att nyanställa två personer som kommer att disputeras under hösten 2022. Något som kommer att gynna både våra studenter och övriga medarbetare med två nya medarbetare som har en tydlig koppling både till ämnet och till aktuell forskning inom ämnet. Utöver detta fortgår en process med att eventuellt anställa en tredje medarbetare som främst kommer att arbeta med de större grundkurserna.

Utöver de lärare som finns redovisade i tabell 1, bilaga 2, förekommer även på vissa kurser extra resurser i form av gästföreläsare från olika typer av företag inom och utom regionen. Förutom de externa gästföreläsarna undervisar även ett fåtal lärare från ämnet matematik på de två matematikkurserna som finns i programmet. Dessa lärare finns inte heller redovisade i tabellen. Det finns ett önskemål från både studenter och lärare att försöka få in flera externa gästföreläsare på lämpliga kurser. Detta för att kunna göra tydliga och relevanta kopplingar till aktuella arbetsmetoder och projekt med aktuellt data.

Se bilaga 2 för utbildningens lärarresurser.

Redovisa sök- och antagningsstatistik för utbildningen: Antal förstahandssökande (i genomsnitt de senaste tre åren) och antal antagna till utbildningen (i genomsnitt de senaste tre åren). Den centrala kvalitetssamordnaren levererar data från Ladok till arbetsgruppen.

Reflektera kring, kommentera och värdera sök- och antagningsstatistiken, reflektionen ska inkludera utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 300 ord)

Företrädaren till det datavetenskapliga programmet, IT-systemutveckling - mot geografiska informationssystem 180 hp, hade under några år svårt att rekrytera tillräckligt många studenter. Det var dessutom rätt stora avhopp från programmet då studenterna inte riktigt förstod innehållet i programmet utan trodde att man påbörjade ett helt annat program än vad det i själva verket var. Därför gjordes hösten 2020 ett nollintag och i stället genomfördes en genomlysning av det befintliga programmets kurser, marknadsföringstexter och namn.

Efter att ha pratat med studenter som hoppat av utbildningen men även med studenter som fortfarande var kvar på programmet kunde vi märka att många trodde att det var ett program där man blev en avancerad GIS-användare och man förstod inte att programmet främst handlade om datavetenskap och mjukvaruutveckling. Detta gjorde att studenterna förväntade sig något helt annat än vad det faktiskt var när de påbörjade sina studier. Utifrån detta insåg vi att programmet behövde byta namn för att bättre återspegla programmets innehåll men även att de texter som beskrev utbildningen måste bli tydligare om vilken typ av utbildning det är och trycka på att det är en utbildning inom mjukvaruutveckling som innehåller mycket programmering och därför tona ner GIS-delen något. Utöver namnbyte och förändrade marknadsföringstexter gjordes en översyn över de kurser som ingick i programmet. Ett par kurser byttes ut helt och några kurser delades upp och bytte plats i programmet. Även om många kurser innehåller ordet GIS i någon form så är de i grunden datavetenskapliga kurser men med en tillämpning mot GIS vid till exempel inlämningsuppgifter och större projekt.

Arbetet mynnade ut i det nuvarande datavetenskapliga programmet som startade för första gången höstterminen 2021. Arbetet som gjordes för att förändra och förbättra det gamla programmet har gett resultat och till det nya datavetenskapliga programmet hade vi 31 förstahandssökande (se även tabell 1 nedan). Antalet antagna blev till slut 45 och av dessa 45 är det tre veckor in på terminen 36 studenter kvar som fortfarande är registrerade på programmet. Till hösten 2022 har vi ett fortsatt ökat söktryck med 46 förstahandssökande.

Tabell 1. Sök- och antagningsstatistik för åren 2020 till 2022*.

Antagningsår *	Förstahandssökande	Antagna	Registrerade (3 veckor efter terminstart)
HT 2020	0	0	0
HT 2021	31	45	36
HT 2022	46	-	-

* Programmet är nystartat hösten 2021 och därför finns ingen sök- och antagningsstatistik för året 2020.

Eftersom det datavetenskapliga programmet har samläsning med bland annat sitt systerprogram Dataingenjörsprogrammet så är det önskvärt att studentantalet inte överstiger 35 personer. Dels för att det försämrar kvalitén på utbildningen med allt för stora studentgrupper, dels för att det blir svårt att hitta lokaler för undervisning och att det inte finns tillräckligt med undervisande lärare om studentgruppen blir för stor.

Då årskullen som startade hösten 2021 är den första så är det extra viktigt att följa upp avhopp och varför dessa sker så att utbildningsledare och andra berörda personer kan fortsätta jobba med att få till rätt marknadsföring och innehåll i programmet. Detta ger också en indikation på hur man aktivt bör arbeta för att minska eventuella avhopp från programmet. Man bör även fundera på om man ska tona ner GIS-delen ytterligare på de datavetenskapliga kurserna och ta bort den kopplingen ur kursnamnen. Samtidigt är det en avvägning man måste göra då vi inte vill tappa kopplingen helt mot GIS-delen eftersom det är den som gör programmet unikt och att studenterna är mycket eftertraktade på arbetsmarknaden.

1.2 Process

Analysera hur lärandemålen i utbildningsprogrammets kurser svarar mot utbildningens examensmål (som återfinns i Högskoleförordningen, bilaga 2). Om programmet innefattar flera examina ska sådan analys göras för varje examina.

Analysen ska göras i matrisform och arbetsgruppen får mallar för dessa. Om ni inom utbildningen redan har sådan analys går det bra att bifoga den och ni behöver inte använda mallarna. Dock ska följande krav alltid vara uppfyllda:

- De flesta examensmål är sammansatta av flera olika komponenter. I UFN:s mallar är sådana examensmål uppbrutna i examensmålskomponenter. Detta är nödvändigt för analysens validitet. Om ni bifogar en befintlig analys måste examensmålen vara uppdelade i komponenter.
- Analysen måste även innefatta eventuella programspecifika mål enligt utbildningsplanen. Där så är relevant ska dessa delas upp i komponenter.
- I matrisen måste examensmålen, dess komponenter och lärandemålen vara utskrivna så de enkelt går att granska kopplingen mellan lärandemål och examensmålskomponent.

För att säkra kopplingen mellan lärandemål och examensmålskomponent ska arbetsgruppen tillämpa följande vägledande kriterier:

1. det aktiva verbet i lärandemålet överensstämmer med det aktiva verbet i examensmålet med avseende på kunskapstaxonomisk nivå och typen av aktivitet/handling som verben representerar.*
2. lärandemålets objekt inryms i objektet, eller innehållet, i examensmålet**.
3. preciseringar som t.ex. muntligt, skriftligt, självständigt, kritiskt, konstruktivt, systematiskt och fördjupad överensstämmer (eller är liknande) mellan lärandemålet och examensmålet.

* Verbet i lärandemålet kan även ha högre kunskapstaxonomisk nivå om aktiviteten/handlingen som verbet beskriver innefattar att studenten måste kunna det som anges av examensmålets verb.

Exempel: Ett lärandemål som diskutera tillämpligheten av metoder inom huvudområdet kan anses bidra till uppfyllelse av examensmålskomponenten kunskap om tillämpliga metoder inom området eftersom studenten med nödvändighet måste uppvisa kunskap om metoderna för att kunna diskutera dem.

** Med objektet avses det som det aktiva verbet ”verkar på”. Exempel: I målet ”visa brett kunnande inom matematik” så är ”matematik” objektet.

Matrisen med analysen läggs som bilaga till självvärderingen.

Gör en kortfattad analys av utbildningsprogrammets progression och examensmåluppfyllelse utifrån matrisen. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 300 ord)

Se bilaga 3 för en sammanfattning av samtliga målmatriser. Obs att bifogat finns den elektroniska Excel-filen *Målmatrix_Datavetenskap_Kandidatexamen_vt2022.xlsx* där man även kan se målmatriserna för varje separat kurs inom programmet.

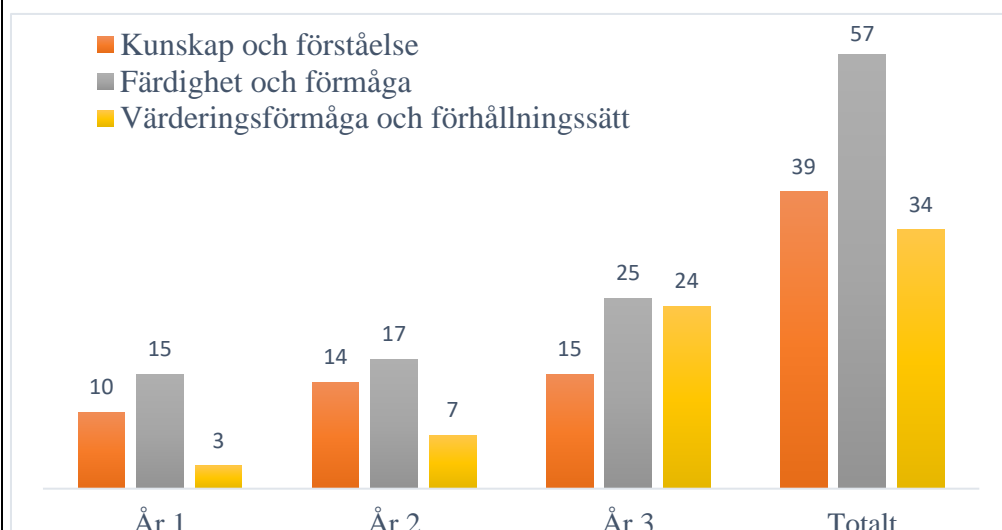
Analys av utbildningsprogrammets progression och examensmåluppfyllelse

Analysen visar att samtliga nationella examensmål under kategorin *kunskap och förståelse* (mål 1) uppfylls i programmet (se figur 1, figur 2 och bilaga 3). Examensmål 1.2 uppfylls i mycket hög grad emedan examensmål 1.3 och 1.4 uppfylls men i betydligt mindre grad. Här kan en omfördelning av lärandemål vara aktuell för att få en jämnare fördelning av måluppfyllelse för examensmål 1.2, 1.3 och 1.4.

Studenternas färdighet och förmåga testas och examineras i många kurser. Därför uppfylls de flesta examensmålen under *färdighet och förmåga* (mål 2–5) i mycket hög grad eller i tillräckligt stor grad (se figur 1, figur 2 och bilaga 3). Även om det inte explicit framgår av kursplanerna finns det i många av programmets kurser olika typer av grupp- och projektarbeten, dock kan endast de kurser som har detta som ett specifikt examensmål länkas. Detta innebär att det indirekt finns fler kopplingar till de nationella examensmålen än vad som redovisas.

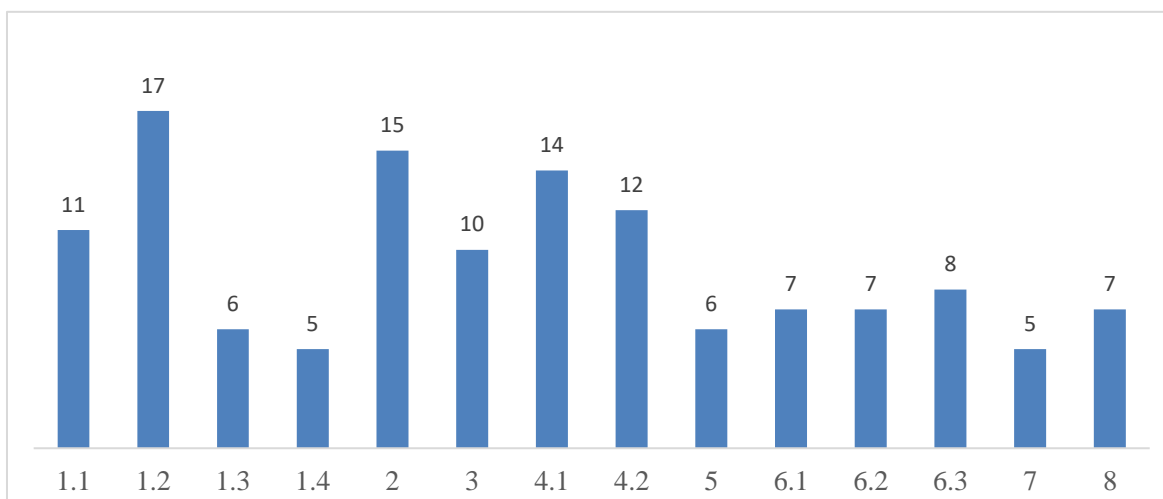
Examensmålen under kategorin *värderingsförmåga och förhållningssätt* (mål 6–8) uppfylls i tillräckligt hög grad. I det examensmål som tar upp kunskapens roll i samhället och människors ansvar för hur den används (mål 7), kan graden av måluppfyllelse behöva utvecklas (se figur 1, figur 2 och bilaga 3). Det examensmål som ligger på den lägre gränsen behöver ses över men även övriga mål kan behöva en genomgång. Vissa examensmål finns redan med i olika kurser även om de inte har formulerats som ett lärandemål. Kursplanerna till dessa kurser bör därför utvecklas och det är ett viktigt steg vid framtida programutvecklingar.

Figur 1 nedan visar hur de olika kategorierna av examensmål är fördelade inom programmet.



Figur 1, visar hur examensmålen olik dimensioner uppfylls fördelat per läsår. Exempelvis finns det 15 mållkopplingar som bidrar till att färdighet och förmåga uppfylls under första läsåret.

Figur 2 visar fördelningen av hur väl examensmålen är uppfyllda.



Figur 2, visar hur många kurser som bidrar till att uppfylla respektive examensmål. Till exempel bidrar sex kurser till att examensmål nummer fem uppfylls.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

På kort bör man se över kurser som explicit innehåller moment som inte finns med i lärandemålen. Möjligen skulle man kunna ta bort några av de kopplingar som finns i avsnittet *Kunskap och förståelse* då det på ett sätt kan ses som om att kursernas innehåll ligger på en ”högre nivå” än denna.

På längre sikt bör en noggrann sammanställning av utbildningens kursplaner genomföras. Fördelen med detta är att flera aspekter kan utvärderas samtidigt:

- Samtliga kursplaner som, enligt målmatriserna, är i behov av revidering kan utvecklas med hänsyn till examensmålen.
- Vissa av kurserna har många kopplingar till högskoleförordningens examensmål (till exempel kurserna *Vetenskaplig teori och skrivande* och *SDI och tjänsteorienterad GIS-arkitektur*) men det ligger lite i kursernas natur. De innehåller många praktiska moment där examensmål under kategorierna *Kunskap och förståelse* och *Färdighet och förmåga* testas men har även en mycket hög grad av koppling till olika typer av vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter vilket ger en tydlig koppling till examensmålen under kategorin *Värderingsförmåga och förhållningssätt*. Man bör se över om det går att förändra kursmålen så att de blir kopplade till ett mindre antal examensmål än vad de är idag.
- Fördelningen av hur och vilka examensmål som uppfylls kan göras bättre och med en helhetssyn, exempelvis att examensmål 1.4 och 7 uppfylls i större utsträckning. Detta till fördel av att examensmål som uppfylls i för stor grad kan reduceras.
- Se över aktiva verb så att det finns en tydlig progression i målen mellan olika nivåer av kurser. Kurser motsvarande gamla A-, B- och C-nivån bör inte uppfylla samma examensmål utan fördelas på olika kategorier i den utsträckning som det är möjligt. Självklart kan en fördjupning även vidhållas inom examenskategorin *kunskap och förståelse*.

Ge två exempel som belyser den [konstruktiva länknigen](#) (*constructive alignment*) mellan en examensmålskomponent, ett lärandemål kopplat till denna komponent och den undervisning, examination och de betygskriterier som berör lärandemålet. Ett exempel ska vara för en valfri examensmålskomponent på den taxonomiska nivån *färdighet och förmåga* och det andra exemplet för en valfri examensmålskomponent på nivån *värderingsförmåga och förhållningssätt*. Reflektera även kring utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 500 ord)

Exempel 1

För att beskriva den konstruktiva länkningen mellan examensmålskomponenten 4.2 *Visa förmåga att skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper* på den taxonomiska nivån *färdighet och förmåga* har kursen *GIS-systemering och databaser 7,5 hp* valts ut. Kursen ges på vårterminen, år 1, och är på fördjupningsnivån G1F. Kursen ger studenten teoretisk och praktisk kunskap om hur man utvecklar ett informationssystem som använder sig av geografisk information. Detta innebär att studenten lär sig behärska metoder för verksamhets-, funktions- och dataanalys för att sedan praktiskt omsätta en systemmodell till en fungerande databas. Kopplat till examensmål 4.2 är lärandemål 2 som lyder *analysera, konstruera och skriftligen beskriva lämpligt datorstöd i ett geografiskt informationssystem*.

Kopplingen mellan examensmål 4.2 och lärandemål 2 görs via det avslutande projektet i kursen där studenterna utifrån en projektbeskrivning ska ta fram först en systemmodell "på papper" för att sedan översätta denna till en fungerande geografisk databas med tillhörande SQL-kod utifrån de givna kriterierna. Kursens föreläsningar ger studenten den teoretisk kunskap som krävs och på övningar och seminarier får studenterna möjlighet att praktiskt öva de olika momenten som krävs för att klara av att göra projektet. Utöver detta erbjuds frivilliga handledningstillfällen där studenterna kan ställa frågor om projektet och hur deras arbete ser ut så långt samt få hjälp med eventuella problem som har uppstått.

Projektet genomförs i grupp om två eller tre personer och betygssätts på skalan A till F. I anslutning till projektstarten får studenterna veta betygsriterierna för de olika betygsnivåerna. De kan sedan välja om de vill göra endast för den godkända E-nivån eller om de vill satsa på högsta betyg. Projektet redovisas bland annat via en skriftlig rapport där det ingår att reflektera över och analysera det egna systemet samt att i dialog med andra grupper fundera kring alternativa lösningar.

Projektet i kursen fungerar bra och följer en tydlig röd tråd från "ett blankt papper" till en färdig databas. Något som dock skulle kunna förändras är att de övningstillfällen som erbjuds i kursen inte är obligatoriska vilket medför att vissa studenter inte deltar. Detta kan leda till att studenterna inte är tillräckligt förberedda när projektet startar. Problemet skulle kunna avhjälpas genom att lägga in ett par obligatoriska laborationer som ska vara inlämnade innan projektet påbörjas.

Exempel 2

För att beskriva den konstruktiva länkningen mellan examensmålskomponenten 6.1 *Visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter* på den taxonomiska nivån *värderingsförmåga och förhållningssätt* har kursen *Vetenskaplig teori och skrivande 7,5 hp* valts ut. Kursen ges på höstterminen, år 3, och är på fördjupningsnivån G2F. Kursen är en förberedande kurs inför det examensarbete som studenterna kommer att skriva i slutet av utbildningen. Den ger studenten bland annat kunskap om vetenskapliga förhållningssätt, vetenskapliga databaser och vetenskapligt skrivande. I kursen ingår även inslag av forskningsetik. Kopplat till examensmål 6.1 är lärandemål 7 som lyder *skriva en artikel (enligt vetenskaplig mall) baserad på en litteraturoversikt*.

Kopplingen mellan examensmål 6.1 och lärandemål 7 görs via den kombinerade litteraturoversikten och projektplanen (vilket utgör ett av kursens delmoment). Arbetet ska följa en vetenskaplig mall och det finns ett krav på att det ska finnas minst fem vetenskapliga referenser kopplade till litteraturoversikten. Kursens föreläsningar ger studenten teoretisk kunskap och via obligatoriska uppgifter och seminarier får studenterna möjlighet att praktiskt öva de olika momenten som krävs för att kunna skriva det avslutande arbetet. I samband med arbetet med litteraturoversikt och projektplan erbjuds tre handledningstillfällen. Under dessa handledningar diskuterar studenterna tillsammans med tilldelad handledare val av forskningsfråga, valda referenser, textinnehåll och annat kopplat till det ämne studenterna har valt att skriva om.

Arbetet utförs individuellt och betygssätts på skalan A till F. I anslutning till första handledningstillfället får studenterna veta betygskriterierna samt att den vetenskapliga mall som ska användas och den bedömningsmall som används gås igenom tillsammans med studenterna. Arbetet redovisas dels som en skriftlig rapport, dels vid en muntlig presentation där studenterna även ska opponera på en annan students arbete.

Många studenter väljer att redan på denna kurs skriva om samma ämne som i det avslutande examensarbetet. Detta innebär att studenterna får en bra grund och att de redan har hittat användbara referenser inom det valda ämnet och att de redan har en fungerande projektplan inför det kommande examensarbetet. Något som ibland kan upplevas som otydligt hos studenterna är att man numera skriver en projektplan där litteraturöversikten ingår som en del av denna. De skriver inte längre en separat projektplan och en separat litteraturstudie vilket gör att lärandemål 7 behöver uppdateras för att inte orsaka förvirring hos studenterna.

1.3 Resultat

Detta avsnitt är bara relevant för utbildningar som pågått tillräckligt länge för att studenter ska ha haft möjlighet att fullfölja utbildningen.

Redovisa data för genomströmningen för utbildningen så långt det är möjligt, men som längst för examina som har avlagts under den senaste treårsperioden. Med genomströmning avses andel antagna som också avlagt examen. Den centrala kvalitetssamordnaren levererar data för genomströmningen till arbetsgruppen.

Skriv en kort reflekterande text som kommenterar och värderar genomströmningen. Reflektionen ska inkludera utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Då det datavetenskapliga programmet startade för första gången höstterminen 2021 så finns inget data att redovisa för det programmet. För att ändå få fram någon statistik och för det fortsatta kvalitetsarbetet har vi valt att redovisa data för föregångaren till det nuvarande datavetenskapliga programmet och det är kandidatprogrammet IT-systemutveckling - mot geografiska informationssystem 180 hp. För data över genomströmningsstatistik se tabell 2 nedan.

Tabell 2. Genomströmningsstatistik för åren 2016 till 2019.

	2016	2017	2018	2019
Antal registrerade studenter, termin 1	16	18	17	17
Antal registrerade studenter, termin 3	5	10	8	9
Antal registrerade studenter, termin 5	4	8	3	7
Antal utfärdade examina	1	5	1	-
Prestationsgrad *	74%	84%	59%	75%

* % HÅP av HÅS över alla terminer för respektive kull.

Som man kan se i tabellen ovan drogs det gamla programmet med avhopp under flera år. I antal personer räknat är inte avhoppet så stora egentligen, speciellt inte från en teknisk utbildning där avhoppet oftast är fler, men med relativt få studenter som påbörjade programmet gör det att avhoppet blir mer kännbara. Det är tyvärr även relativt få av de kvarvarande studenterna som faktiskt har tagit ut sin examen. I flera fall handlar det om att studenten har en eller två kurser som inte är slutförda

ännu. Det kan ibland saknas så lite som en enstaka laboration som inte har blivit inlämnad. Även om programmet i dess dåvarande skick inte finns kvar så bör vi ändå försöka se till att de studenter som endast har mindre delar av kurser kvar slutför sina studier och tar ut sin examen från programmet.

Med anledning av avhoppet och ett relativt litet söktryck gjordes som tidigare nämnt ett arbete med att förändra programmet (se avsnitt 1.1) och från och med höstterminen 2021 rullar det nya datavetenskapliga programmet i stället. I dagsläget kan vi inte se hur stora avhopp det är från det nya programmet men det är såklart något som måste följas upp framöver. Något vi dock redan nu kan se är att söktrycket har ökat betydligt sedan införandet av det nya datavetenskapliga programmet.

2. Kvalitetsaspekt forskningsanknytning

Bedömningsgrunder

- *Det finns ett nära samband mellan utbildning och forskning*
- *Utbildningen vilar på vetenskaplig eller konstnärlig grund*

2.1 Förutsättningar

Beskriv kortfattat den forskning som bedrivs inom huvudområdet med relevans för utbildningen och hur den kommer till nytta för utbildningen. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 500 ord).

Nuläge

Forskningen inom datavetenskap vid Högskolan i Gävle ingår i det multidisciplinära ämnet Geospatial Informationsvetenskap (GIV) vilket samtidigt är huvudområde i forskarexamen och masterexamen. I ett internationellt perspektiv betecknas området som *Geospatial Information Science* (ibland också *Geoinformatics*). Som ett multidisciplinärt ämne inkluderar GIV idéer, teorier, och metoder från geovetenskaper, i dess vida betydelse, och informationsteknologi. Fokus ligger på kunskapsbildning kring tekniska lösningar och metoder för att samla in, göra sökbar, analysera och modellera, beräkna, och visualisera alla typer av rumsliga, geografiska eller georefererade data. Den datavetenskapliga forskningen inom GIV med relevans för utbildningen finns framför allt inom datavisualisering, (bild-) dataanalys, modellering och till viss del simulering, oftast med tydlig fokus på tillämpningar inom olika samhällsutmaningar.

Forskningen bedrivs till övervägande del i form av doktorandprojekt mellan doktorander och handledargruppen.

Några exempel på aktuell och relevant forskning:

I syfte att uppnå visionen om koldioxidneutrala städer analyserar ett projekt solpotentialen på taktytor i städer på en större skala. Detta kräver effektiv analys av olika typer av geodata och modellering av taktytor. Vid sidan om tillämpningen, fokuserar forskningen på utveckling av snabba algoritmer för automatisk klassificering av geodata samt extrahering och geometrisk modellering av taktytor. Resultaten är publicerade i datavetenskapliga tidskrifter med mycket hög påverkansfaktor (*Applied Soft Computing* och *Information Science*) vilket tydliggör dess inomvetenskapliga relevans inom ämnet datavetenskap. Ett annat forskningsarbete utvecklar beräkningsvetenskapliga verktyg för karakterisering av städernas morfologi och tillgänglighet. De metoder som utvecklas bygger dels på maskininlärning (e.g. GCNN – *graph convolutional neural networks*) och utveckling av multi-agentbaserad simulering, båda dessa av central betydelse för forskningen.

Exempel på empirisk forskning inom ämnet datavetenskap är design och utveckling av olika visualiseringstekniker för rumsligt data, samt dess validering i experimentella labbstudier. Denna forskning bedrivs med inriktning mot olika tillämpningar inom intelligent industri (processvisualisering), hälsofrämjande arbete (balanssträning för äldre) och geodatabranschen (3D-fastighetshantering).

Mer konkreta exempel på forskning inom ämnesgruppen är:

Innovativ visualisering inom industriområdet SDI (Spatial Data Innovations) där utveckling av tekniskt support/stöd för att visualisera processer inom lokal tillverkningsindustri är en applicering.

Forskning inom tillämpning av GIS-data för katastrofscenariotalgoritmer som kan användas för övervakning av samhällsfarliga situationer. Övervakning av skogsbränder kan ske via drönare, ortofoto och LIDAR där algoritmer används för att stödja visualisering och beslutsfattande. Centralt är att skilja rök från lågt liggande moln/dimma vilket kan rädda stora materiella värden och liv. Vid samhällsplanering bör hänsyn tas till ex. översvämningar där s.k. 100-års flöden betecknar sällsynta men förekommande vattennivåer. Därför skapas land-modeller för att visualisera och simulera påverkan av omkringliggande markområden. Noggrannheten hos dessa modeller är föremål för forskning och konkreta exempel är Testeboån och Voxnan. Utöver detta används även multikriterieanalys för att hitta viktiga parametrar.

Vissa forskningsresultat (till exempel användning av visualiseringar, rådata och statistiska data) används inom undervisningen på kurser inom kandidatprogrammet i datavetenskap. Detta är något som är värdefullt för studenterna då man genom att använda riktigt data kan genomföra mer realistiska och trovärdiga laborationer och projekt.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Geospatial informationsvetenskap, som inkluderar forskning inom datavetenskap, är ett multidisciplinärt ämne med tillämpat fokus, vilket medför en risk för att de inomvetenskapliga forskningsfrågorna inom datavetenskap hamnar ur fokus. Som beskrevs ovan bedrivs och publiceras redan bra forskning inom ämnesdisciplinen. Ändå behöver ämnet framöver värna om att vidmakthålla och utöka den inomvetenskapliga forskningen. Ett initierat ämnesinriktat projekt är mot det strategiska forskningsområdet intelligent industri där AI/Maskininlärning skall studeras. Ett önskemål inom ämnesgruppen är att utöka antalet disputerade lärare och forskare inom ämnet datavetenskap. Detta är något som vi nu är på väg att uppnå genom att nyanställa två personer som kommer att disputerar under hösten 2022. Detta bör öka ämnets möjligheter till fler intressanta forskningsprojekt och fler aktiviteter för att öka forskningsfinansiering till gruppen. Detta kommer även att komma våra studenter till gagn med två nya medarbetare som har en tydlig koppling både till ämnet och till aktuell forskning inom ämnet.

Forskning och projekt/examensarbeten har redan en viss koppling. Via bättre kontakter med forskare och även näringsliv kan man få mer "heta" förslag, med koppling till forskning. Exempelvis kan närheten till Lantmäteriet berika det datavetenskapliga programmet.

Förslag på framtida forskningsprojekt utifrån förekommande projekt är:

- Prediktion av översvämningar inom urban miljö mot bakgrund av 2021 års översvämningar i Gästrikland.
- Med hjälp av teknik försöka ta fram data på skogens kvalitet från luftburna sensorer, ex. LIDAR eller flygfoto.

Belys kortfattat i vilken omfattning utbildningens kurslitteratur och det som förmedlas till studenterna vilar på vetenskaplig grund och/eller beprövad erfarenhet. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

I princip all kurslitteratur vilar i varierande grad på endera vetenskaplig grund eller beprövad erfarenhet och det är den dominerande formen bland programmets kurser. Vissa kurser har dessutom referenslitteratur för fördjupad förståelse och det förekommer även att studenter analyserar och diskuterar vetenskapliga artiklar av mer aktuell natur. Till exempel kurserna *Geografisk informationsteknik*, *GIS raster/vektor* och *Vetenskaplig teori och skrivande* har moment där studenterna ska läsa vetenskapliga artiklar. Information kan även komma från webbsidor där spetskompetens finns inom något specialområde men då skall det verifieras att källan är trovärdig inom just det området. Kompletterande material kan vara filmer från exempelvis Youtube men är då nästan uteslutande från inspelade föreläsningar av kända personer inom området, mestadels från konferenser. I några fall finns kurslitteratur som är mer av typen ”instruktionsbok” för hur ett visst system fungerar. Dessa kan hävdas vara beprövad erfarenhet då de ofta är kopplade till system som är att betrakta som ad-hoc standarder inom branschen som Linux operativsystem och Git versionshanteringssystem.

Några exempel är:

- *Java for everyone* i grundkursen *Programmeringsmetodik*.
- *Computer Science: An Overview* i grundkursen *Datorsystem*.
- *Principles of Geographical Information Systems* i fortsättningskursen *GIS raster/vektor*.
- *Head First Android Development* i fortsättningskursen *Klientutveckling på mobila enheter*.
- *Data Visualization: Principles and Practice* i fördjupningskursen *Visualisering av geografisk data*.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Även om det till viss del redan förekommer att studenter läser, analyserar och diskuterar vetenskapliga artiklar kan det inom vissa kurser vara relevant att försöka lyfta in vetenskapliga artiklar i kursmaterialet. Dels för att studenterna tidigt ska få en erfarenhet av att läsa vetenskapliga artiklar, dels för att visa kopplingar till aktuell forskning inom det område kursen behandlar. Det finns dock inget behov av att det ska finnas vetenskapliga artiklar med i kursmaterialet i samtliga kurser utan det viktigaste är bra kursmaterial som vilar på antingen beprövad erfarenhet eller vetenskaplig grund.

Det skulle vara bra att ta fram en rutin för att titta över kursers litteratur med jämna intervall, speciellt de kurser som baseras på mer aktuella böcker och texter. Detta för att säkerställa att det material som används inte blir utdaterat eller inaktuellt.

Redovisa andelen lärare som är forskarutbildade och i vilken omfattning de deltar i undervisningen på programmet genom att hänvisa till den tabell som bilagts till punkten 1.1 *Förutsättningar* (den innehåller relevant data).

Kommentera kortfattat forskningsanknytningen i utbildningen utifrån lärarresurserna, vilka utvecklingsbehov som finns och utbildningens långsiktiga kompetensförsörjningsplan (cirka 200 ord)

Nuläge

Det finns totalt 25 personer som i varierande grad är inblandade i undervisningen på programmet (se bilaga 2). Av dessa är 11 disputerade, 2 innehar licentiatexamen och 3 är doktorander. Det är i dagsläget svårt att ange i vilken omfattning dessa deltar i undervisningen då programmet är nystartat. Det finns förvisso en tjänsteplanering men den gäller bara för årskurs ett och inte för de kommande årskurserna.

Inom både datavetenskap och samhällsbyggnad finns forskare och doktorander som också fungerar som lärare och/eller assistenter/handledare på flera kurser. Främst är det på fortsättningskurser i årskurs tre som berör visualisering av data och/eller modellering men inom det datavetenskapliga programmet förekommer det även i lägre årskurser. Det gör att de kan förmedla aktuella forskningsresultat till studenterna men även möjligheten att inkludera egna forskningsresultat i undervisningen.

Utvecklingsbehov och långsiktig kompetensförsörjningsplan

Utvecklingsbehov av befintlig personal inom datavetenskap riktat mot forskning är problematiskt då det är förknippat med vissa risker. Dels behövs folk på grundutbildningen, dels riskerar rutinerade adjunkter att ta på sig för mycket undervisning vilket kan leda till att både forskningsstudier och grundutbildning blir lidande. Slutligen kan även vilja och ålder spela roll då medelåldern bland adjunkter är relativt hög.

På kort sikt avser avdelningen växa med 1–3 personer som främst är tänkta som adjunkter inom grundutbildningen. Förstärkning på forskningssidan finns även med i planeringen för längre sikt men där tror vi också att organisk tillväxt kan ske om grundutbildningen förstärks så att tid för forskning kan frigöras för befintlig personal. Vi är för närvarande i processen att nyanställa två personer som kommer att disputera under hösten 2022. Utöver detta så finns det en möjlighet till att anställa en tredje person då det finns ett stort behov av ytterligare personal på de första grundkurserna under hösten 2022.

2.2 Processer

Beskriv de forskningsliknande aktiviteter som studenterna på utbildningsprogrammet ägnar sig åt. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

I flera kurser så skall studenterna skriva ett PM där de i många fall skall ha med och referera till aktuell forskning/erfarenhet. Det förekommer även kurser där studenterna själva skall söka fram data och relevanta metoder baserat på uppgiftens natur. Programmet har kurser som innehåller större projekt där forskningsliknande arbetssätt förekommer i större eller mindre utsträckning. Det finns också en kurs, *Vetenskaplig teori och skrivande*, som till sin helhet tar upp vetenskapliga arbetssätt och skrivande. Studenter uppmanas även att besöka olika ämnesinriktade konferenser på frivillig basis. Naturligtvis kan man även koppla forskningsliknande aktiviteter till ämnets examensarbeten då vi har höga krav på just vetenskaplighet.

Konkreta exempel kan vara:

- I kursen *Algoritmer och datastrukturer för geografisk informationsteknik* finns en laboration som har en forskningsliknande metod för mätning och jämförelse av olika algoritmer och deras komplexitet/effektivitet.
- I kursen *Visualisering av geografisk data* ägnar studenterna sig åt konceptuell design av effektiva visualiseringar som del av ett projektarbete. Designprocessen bygger på vetenskapligt publicerade exempel och design-heuristiker, varigenom arbetet följer vedertagen metodik inom design science research (DSR). Dessutom utför studenterna egen empirisk forskning och kvantitativ dataanalys i begränsad skala för att bekanta sig med forskningsmetoder inom visualisering. Detta sker genom avgränsade experiment med egen datainsamling, enkel statistisk analys och hypotesprövning.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Öka studenternas intresse och förståelse för vad forskning/forskningsliknande aktiviteter innebär. Exempelvis kan mängden öppna uppgifter utan självklara lösningar där resultat diskuteras i seminarieform ökas.

Beskriv hur och när lärare förmedlar egna och andras aktuella forskningsresultat till studenterna. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

Främst förmedlas allmänna forskningsresultat och rön, men i vissa fall även egna, via föreläsningar. Det kan vara relevanta teorier och metoder men även aktuella data och hur det används. Inom båda programmet finns kurser som har seminarier där man i förekommande fall tar upp och belyser koncept kopplad till egen eller andras forskning. Exempel på detta kan vara att lyfta och diskutera studenters olika sätt att uppfatta olika koncept inom objektorienterad programmering. Främst sker detta fortsättningskurser i årskurs två och tre men inom datavetenskapliga programmet förekommer det även till viss del i årskurs 1.

I ett fåtal kurser används framforskat data, främst som arbetsmaterial, inom kursens laborationer och projekt. Många kurser på fortsättningsnivå har projekt där läraren i passande fall lyfter in egna och/eller andras forskningsresultat och rön.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Kurser skulle systematiskt försöka ta med inslag där lärare/forskare/doktorander presenterar aktuell forskning inom det för kursen aktuella området. Vi bör även försöka involvera forskare och doktorander till större grad i utbildningens grundkurser kanske inte som kursansvariga men åtminstone med kortare inspel som till exempel gästföreläsare.

Beskriv hur och när studenterna är aktiva i pågående forskningsprojekt. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

Studenternas deltagande i forskningsprojekt sker dels i form av examensarbeten knutna till pågående forskning, dels i form av frivilligt deltagande som testpersoner i experiment och undersökande studier eller som respondenter i enkätundersökningar. I vissa fall bidrar studenter även till forskningsprojekt genom att konstruktivt producera artefakter (programvara, prototyper, eller data).

Exempel inom det datavetenskapliga programmet:

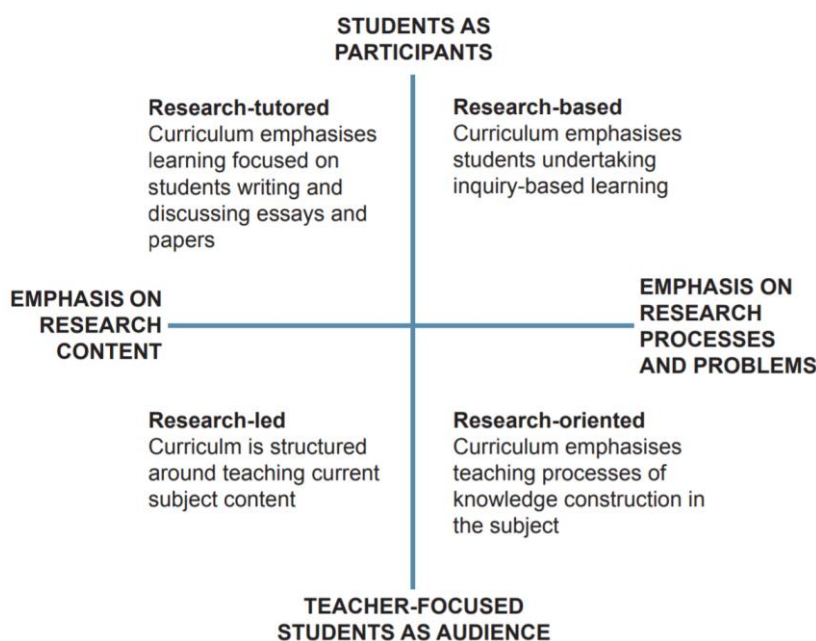
- Examensarbete kring planering och genomförande av experimentell studie om 3D visualisering av geo-data. Resultaten av arbetet ingick i två vetenskaplig publicerade artiklar.
- Deltagande i experiment för att utvärdera osäkerheten hos visualiserade översvämningskartor som del av en doktorsavhandling och publicerad artikel.
- Deltagande i experiment rörande eye-tracking av gästforskare från Ghent University i Belgien.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Utnyttja studenter mer ex. som försökspersoner i experiment och undersökningar. Det kanske inte gör att studenterna är så speciellt aktiva i forskningsprojektet som sådant men de får ändå en inblick i hur det är att forska och olika sätt som data kan inhämtas på. Förekommande forskningsseminarium som körs en gång i månaden skulle, som inspiration, kunna kopplas bättre till grundutbildningens lärare.

Analysera hur utbildningsprogrammets kurser placerar sig i modellen för forskningsanknytning av Jenkins & Healey (2005) nedan. Fyll i tabellen i tabellen nedan och uppskatta, för varje programkurs, hur stor andel av kursen (beakta främst lärandemål men även innehåll och examinationsformer) som faller inom respektive kvadrant i modellen. Tabellen kan läggas som bilaga till självvärderingen. Om ni vill kan ni i tillägg illustrera kursernas placering i modellen grafiskt.

Programkurs	Research-led (%)	Research-oriented (%)	Research-tutored (%)	Research-based (%)	Eventuell kommentar



Hämtad från [Jenkins, A., & Healey, M. \(2005\). Institutional Strategies to Link Teaching and Research. York: The Higher Education Academy.](#)

Kommentera kortfattat utbildningsprogrammets forskningsanknytning utifrån analysen, reflektera över utvecklingsbehov och hur forskningsanknytningen kan utvecklas (cirka 400 ord)

Tolkning av matris

Det har förekommit stora frågetecken runt hur man skall tolka Jenkins & Healey´s matris och även själva bedömningen är kantad av stor osäkerhet då det är svårt att exakt ”mäta” hur stor en viss aspekt är. Därför känner vi ett behov att beskriva vårt sätt att tolka och presentera resultatet.

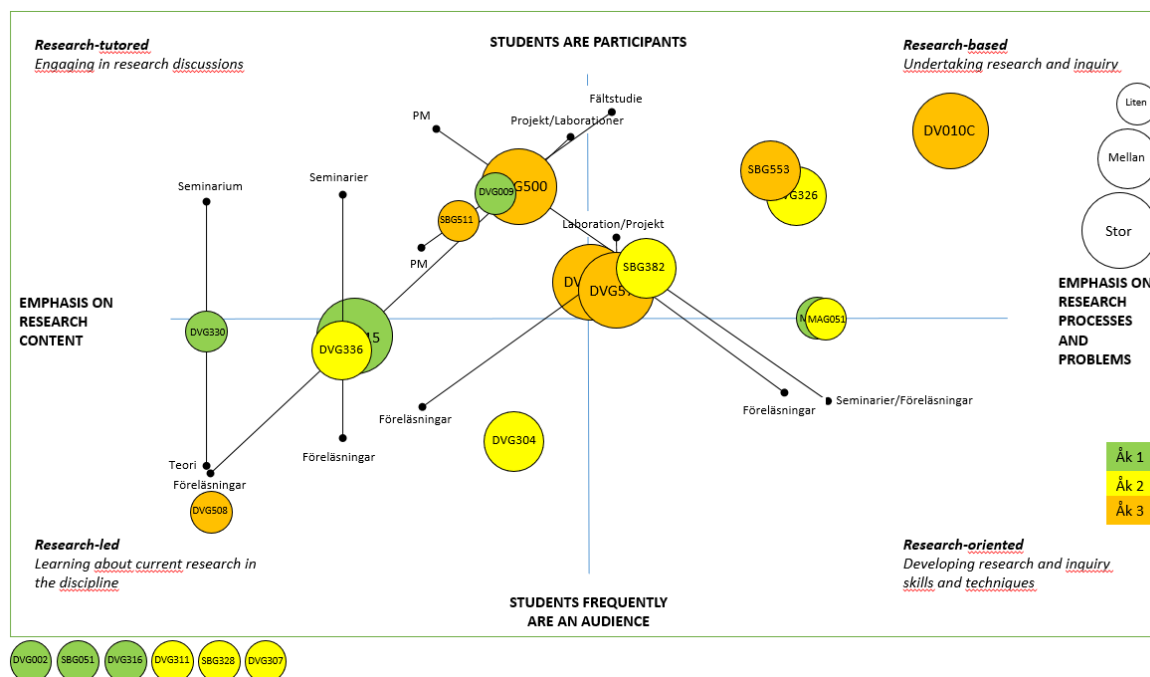
Vi har tolkat det så här:

Kurser kan ha olika mängd forskningsanknytning, vissa har inget alls (verktygskurser/bekräftad erfarenhet) och lämnas utanför matrisen, medan andra har större inslag (vetenskapliga metoder och skrivande, examensarbete). Dock har vi sett en rätt tydlig koppling mellan enskilda moment i en

kurs och dess tendens att koppla mot forskning. Det har vi tagit fasta på och försökt redovisa aktuella moment i matrisen. Kursen totala uppskattade koppling visas i tre olika nivåer (liten <25%, mellan <50%, stor) och visualiseras i tre olika cirkelstorlekar som placerats på bedömd plats. Finns flera kopplande moment så har cirkeln placerats i ”tyngdpunkten” mellan momenten. Cirkelarna är även färgkodade där grön är årskurs 1, gul årskurs 2 och orange årskurs 3.

Analys

I tabell 1, bilaga 4, redovisas andelen forskningsanknytning fördelat per kurs uppdelad enligt Jenkins & Healey’s fyrfältsmatris. För att förenkla överblickens finns i figur 3 nedan en grafisk sammanställning av det datavetenskapliga programmens kurser och deras koppling till forskning. I bilaga 5 finns samma typ av visualisering men fördelat på respektive årskurs 1, 2 och 3.



Figur 3, visar det datavetenskapliga programmens kurser och hur kurserna kopplas till forskning. Kurser som ligger utanför matrisen bedöms ha en minimal forskningsanknytning. Kurser som ligger inom matrisen bedöms ha en koppling till forskning (i varierande grad).

Viktigt att komma ihåg är att matrisen endast visar kurser och moment med forskningsanknytning. Det innebär inte att kurser som hamnat utanför är av ringa vikt för programmet utan att de inte tillför något inom Jenkins & Healey’s synsätt. Problemet är att de då klumpas ihop utan att analyseras om de tillför beprövad erfarenhet eller inte, de är bara exkluderade. Enligt vår bedömning så har dessa kurser ett stort värde genom att tillföra beprövad erfarenhet och arbetssätt.

Det går att se ett visst mönster hur progressionen i kurserna även återspeglas i matrisen. Dels ökar mängden, dels ändras typ av inriktning. I de tidigare kurserna finns en tyngdpunkt mot inhämtning av innehåll inom ämnet och mer som åhörare medan i tredje året finns en bias mot processer och problem där studenten är mer aktiv själv. År två har en mix av dessa synsätt som är rätt så utspridd beroende på kurs. Detta känns som en högst relevant fördelning.

Det kan vara så att matrisens synsätt på forskning och forskningsanknytning inte helt passar in på datavetenskap och då framför allt inte på moment inom programmering och mjukvaruutveckling. Att ta fram mjukvara ses mer som ett arbete snarare än forskning, som om det fanns en färdig lösning och den skall bara förverkligas. I själva verket handlar det i många fall om att ta många små väl avvägda beslut och det finns även en ständig utvärdering och feedback-loop. Det stämmer bättre

med s.k. Design Science Research (DSR) som är en accepterad vetenskaplig metod inom ämnet datavetenskap.

Utvecklingsbehov

Vi skulle behöva titta mer på DSR och ev. förtydliga den metoden och de arbetssätt som vi redan har inom våra kurser som är aktuella för det. Även examensarbeten är i många fall högst relevanta för att använda DSR som metod.

Vi behöver även sätta oss ned på programnivå och fundera över vad matrisen säger och vad som är ”bra” respektive ”dåligt”. På något sätt måste ämnet försöka komma fram till en önskvärd fördelning och sedan jobba mot den målbilden. Hur de bilden ser ut är däremot inte hugget i sten.

2.3 Resultat

Gör ett urval om minst 6 godkända examensarbeten för den senaste treårsperioden. Antalet examensarbeten ska anpassas utifrån antalet inriktningar på utbildningsprogrammet så att varje inriktning har minst 3 examensarbeten. Examensarbetena ska avidentifieras så att författaren/författarna inte framgår. För den senaste treårsperioden; samla in kursplaner, studiehandledningar och bedömningskriterier för uppsatserna samt kursutvärderingsrapporter. Skriv även en kort beskrivning av handledningsmodellen som används och eventuell annan undervisning/stöd som studenterna får på kursen. Detta material, tillsammans med en motivering till urvalet av examensarbeten, ska skickas till den externa bedömare. Materialet ska även skickas till den interna bedömargruppen.

Redogör för hur utbildningens examensarbeten och andra forskningsliknande arbeten (laborationsrapporter, uppsatser, etc.) säkerställer att utbildningen vilar på vetenskaplig eller konstnärlig grund. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 400 ord)

Nuläge

Examensarbeten för både datavetenskapliga och dataingenjörsprogrammet är det sista som sker i utbildningen och följer samma process där vi har flera avstämningpunkter både under själva arbetet och till och med före uppstarten av arbetet. Rent formellt finns det problem med detta då det inte ”passar in” i officiella rutiner för kurshantering och registrering av studenter men rent praktiskt fungerar det ändå väl på frivillig basis. Examensarbetskursen har som förkunskapskrav en kurs i vetenskaplig metod, teori och skrivande för att säkerställa ett vetenskapligt arbetssätt, men på båda programmen finns förberedande inslag inbakat i andra kurser redan under första och andra året. Under det förberedande uppstartsmötet under hösten i trean får studenterna information om generella riktlinjer för vetenskaplighet, att själva försöka avgöra om ett arbete är lämpligt och exempel på vanliga ”fällor”. Viktigt i sammanhanget är ofta frågan ”Varför?”. Varför skall detta arbete göras – vad är den intressanta frågeställningen eller nyttan med detta? Detta bidrar till att studenterna själva kan bedöma olika förslag och idéer i god tid innan examensarbetet.

Studenterna lämnar in en ansökan där de kort beskriver sitt föreslagna arbete. Enligt processen sker detta innan själva examensarbetskursen officiellt börjar. Därefter samlas ämnesansvarig och utbildningsledare med examinatorer inom ämnet till ett ”Go/No Go” möte där samtliga inlämnade förslag går igenom med avseende på vetenskaplighet och realistiska förutsättningar. Vissa arbeten godkänns direkt, vissa med frågor/tips tillbaka till studenten. Arbeten kan underkännas, vanligen pga. vaga problemformuleringar och/eller för små/stora frågeställningar/omfång. Återkoppling till studenterna sker via ansvariga medarbetare som förmedlar gruppens beslut och i de fall där förslaget har ifrågasatts sker en dialog tillsammans med studenten för att förbättra/förändra arbetets inriktning.

Under arbetes gång sker kontinuerliga träffar med handledare där praktiska problem, frågeställningar och skrivande avhandlas. På halvtidsseminariet får studenterna göra en presentation av arbetet så långt för examinatorer och klasskamrater där bland annat vetenskaplighet och frågeställningar granskas ytterligare. Efter seminariet sker en återkoppling mellan examinator och student. I samband med bedömning av arbetet så har vi en detaljerad matris som i alla applicerbara punkter utgår från vetenskapliga grunder.

All skriftlig redovisning av laborationer eller PM uppsatser utgår från samma mall som sedan används i examensarbetskursen med en stegrande grad av formella krav utifrån IMRAD strukturen. I stigande grad genom kurserna ökas kraven om att referenser skall vara korrekta och från vetenskapliga källor, både till antal och relevans. Flera kurser har även seminarier där man tillsammans analyserar och diskuterar forskningsrelaterat material.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Säkerställa att det finns kursmål som via sin skrivning och genomförande (Constructive Alignment) relaterar till forskning eller forskningsrelaterat material/verksamhet.

Vid skrivningar av kursplaner eller revideringar av kursplaner bör kopplingen mot forskning, genom att exempelvis använda vetenskapligt material, tas med som en bevekelsegrund.

3. Kvalitetsaspekt tillämpbarhet

Bedömningsgrund

- *Utbildningen ger kunskaper och färdigheter som studenten kan tillämpa i olika verksamheter utanför och efter utbildningen, särskilt med avseende på yrkesmässig tillämpning inom anställning, eget företagande, eller annan avkastningsgenererande verksamhet, men även med avseende på fortsatta studier och ideell verksamhet*

3.1 Förutsättningar

Diskutera balansen och eventuella konflikter mellan utbildningens vetenskapliga grund och tillämpbarhet, exempelvis hur utbildning i praktiktäna färdigheter står i relation till akademiska färdigheter. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag. (cirka 500 ord)

Nuläge

I programmets kurser får studenterna träning i praktiktäna färdigheter, till exempel att genomföra laborationer och projekt utifrån givna ramar, och akademiska färdigheter, såsom att skriva rapporter. Inom varje kurs kan man se en progression från föreläsningar och laborationer som tar upp den vetenskapliga grunden för att i senare del, via laborationer och projekt, ändra form mot mer undersökande aktiviteter.

Föreläsningar, kurslitteratur och vetenskapliga artiklar ger den vetenskapliga, teoretiska och tekniska grund studenterna behöver för att få en förståelse för till exempel teori, metoder, koncept och processer inom det område kursen behandlar. Studenterna måste förstå ”vad som ligger bakom” när de sedan praktiskt tillämpar och använder de mjukvaror och verktyg som krävs för att kunna slutföra en specifik uppgift/projekt/laboration. Om studenterna inte har denna grundförståelse kan det leda till att de producerar felaktiga resultat och analyser. Det är därför viktigt att studenterna får den vetenskapliga och teoretiska grunden för att kunna tillämpa korrekta metoder samt ta fram relevanta mjukvaror och analyser senare i arbetslivet.

Ute i yrkeslivet är det vanligt att man behöver presentera sitt arbete för andra, både skriftligt och muntligt, och det är något studenterna får träna på i programmets kurser. Kurserna innehåller moment där studenterna efter att ha utfört till exempel en laboration eller ett projekt ska skriva någon form av rapport samt muntligt presentera sina resultat. Ett stort fokus vid bedömningen av dessa ligger på hur studenterna väljer att presentera/kommunicera sina resultat. De kan ha gjort ett jättebra arbete men ha problem med att kommunicera ut resultatet till andra. Därför är det viktigt att studenterna får träna på att presentera sina resultat på ett begripligt och tydligt sätt till andra. Dessutom får studenterna träna på att skriva rapporter på ett formellt sätt enligt givna regler och mallar.

På laborationer, projekt och inte minst i examensarbetet får studenterna lära sig att lösa problem utifrån givna ramar. De måste själva planera och utföra arbetet inom utsatt tid för att sedan analysera, redovisa och presentera sitt arbete, vilket ofta sker både skriftligen och muntligen. I många fall skall studenterna även opponera på en annan students arbete. Detta ger studenterna praktisknära färdigheter som är användbara senare i arbetslivet när de får olika typer av arbetsuppgifter att utföra. I projekten arbetar studenterna ofta i team (av olika storlek beroende på kurs och projektets omfattning) för att efterlikna en verklig arbetssituation. På vissa kurser (exempelvis kursen *Utveckling av distribuerade GIS*) arbetar de utifrån ett agilt arbetssätt för att få träna på ett arbetssätt som är vanligt i branschen.

Utbildningen förbereder studenterna inför det kommande arbetslivet med färdigheter och förmågor som anknyter starkt till professionen. Framför allt i de kurser där större projekt genomförs på ett ”professionsnära” sätt med vedertagna metoder som används ute i yrkeslivet.

Det kan vara svårt att värdera balansen mellan tillämpbarhet och den vetenskapliga grunden. Hur mycket av vardera är en lagom mix? Som man möjligen kan utläsa från den matris som finns i förra avsnittet (se figur 3 ovan samt tabell 1 i bilaga 4) så verkar den vetenskapliga grunden vara både rätt väl representerat och ha en viss progression mot metoder och processer för forskning och egna forskningsliknande aktiviteter. Några direkta konflikter mellan utbildningens vetenskapliga grund och tillämpbarhet i yrkeslivet har inte uppmärksammats.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Många gånger vill studenterna direkt börja med de praktiska delarna av en kurs och är därför mindre intresserade av den vetenskapliga, teoretiska och tekniska grunden. Där måste vi som lärare vara tydliga med att berätta om varför den i studenternas tycke ”tråkiga” vetenskapliga, teoretiska och tekniska grunden behövs och varför det är viktigt att man har en förståelse för detta innan man praktiskt börjar arbeta med en uppgift. Man kan även som lärare engagera och motivera studenterna att verkligen läsa kurslitteratur och övrigt material som finns utdelat på en kurs.

Det kan vara svårt att fånga upp studenternas kunskap på kursers innehåll om det inte finns en direkt koppling till något moment eller kursmål. Något att ta i beaktande när man uppdaterar en befintlig kurs eller tar fram en ny kurs för programmet. Kanske kan man fånga upp ”övrig” kunskap via till exempel seminarier.

Beskriv i tabellform de ordinarie lärarnas samt eventuella gästlärare professionskompetens

Namn	Ordinarie lärare/ gästlärare	Professionskompetens (ja/nej)	Typ av professionskompetens
Anders Hermansson	Ordinarie	ja	IT-tekniker, Högskolan i Gävle.
Kuhelee Chandel	Ordinarie	ja	Systems Executive (Photogrammetry), Esri India (Jan 07 - Oct 08) GIS Analyst and Senior GIS Engineer, Aim Geotech, India (Jan 11 - Sep 12) Geospatial Market Research and Policy Advocacy, Geospatial Media and Communications, India (Oct 14 to Jul 17) Research Assistant Geospatial Information Sciences, University of Gävle (May 18 - Nov 19)
Mohammad Aslani	Ordinarie	ja	Geomatic Surveyor, Iran
Stefan Seipel	Ordinarie	ja	Software developer/Consultant
Anders Sven Evert Jackson	Ordinarie	ja	Datortekniker/systemadministratör, Högskolan i Gävle (85 - 91) Designade och drev Högskolan i Gävles första Internet och servrar
Ann-Sofie Östberg	Ordinarie	ja	Webbutveckling av anmälningssystem (gula blanketten), Högskolan i Gävle Webbutveckling åt mindre företag (05 - 06)
Atique Ullah	Ordinarie	nej	
Carina Pettersson	Ordinarie	ja	Programmerare/systemerare (i 11 år)
Douglas Howie	Ordinarie	ja	Programmerare, NCR, USA (70-talet) Programmerare, EMI Records, Sverige (77 - in på 80-talet) Olika kortare arbeten bl.a på Jonosfärobservatoriet i Uppsala (i början av 80-talet) Programmerare i Cobol, SPV (våren 83) Nätverkstekniker/systemerare, Högskolan i Sundsvall/Härnösand (nuvarande Mittuniversitetet) (hösten 83 - våren 96)
Hanna Holmgren	Ordinarie	ja	Software Developer and Test Engineer, Syntronic Test Systems (Nov 17 - Dec 18)
Peter Jenke	Ordinarie	nej	
Åke Wallin	Ordinarie	ja	Projektanställning för att utvärdera datorgrafik på mobila enheter, CML vid Högskolan i Gävle (våren 04)
Goran Milutinovic	Ordinarie	nej	
Jonas Boustedt	Ordinarie	ja	Utvecklingsingenjör inom elektronik och programmering (87 – 92)
Julia Åhlén	Ordinarie	nej	
Lei Ma	Ordinarie	nej	

Jesper Mayntz Paasch	Ordinarie	ja	Lantmäteriet (32 år). Erfarenhet av fastighetsbildning, mätning, utredningar och projektledning. Forskningskoordinator inom geodata, Lantmäteriet
Andrew Mercer	Ordinarie	ja	Ansvarig mättningsingenjör, Botniabanan och Södra länken Glaciärmonitoringsprogram, Tarfala forskningsstation Fjärranalys av kryosfären, fältarbete i Antarktis Aktiv personal för MSB:s FSOL-GIS, bistå med GIS-kompetens vid regionala och nationella katastrofer
Janne Margrethe Karlsson	Ordinarie	ja	Fysisk planerare i kommun, Danmark
Mattias Lindman	Ordinarie	nej	
Simon Skytt Dempwolf	Ordinarie	nej	
Ulrika Ågren	Ordinarie	ja	GIS-engineer with focus on GIS-databases, GIS-analysis, web mapping and web cartography, municipality, Sweden Education/System administration, support archaeological GIS-system/surveying instruments, National Board of Heritage Mapping and surveying, Metria
Eva Sahlin	Ordinarie	ja	Forskarassistent/kartograf, Kungliga Vetenskapsakademin
Nancy Joy Lim	Ordinarie	nej	
Sven Anders Brandt	Ordinarie	ja	Geolog, Skov- og Naturstyrelsen, Danmark Egen konsultfirma inom översvämningsmodellering/kartering
Johan Lindström	Gäst	ja	Truesec (Systemutveckling inom informations- och IT-säkerhet)
Per Strömsjö	Gäst	ja	Fristående informations- och IT-säkerhetskonsult (informationssäkerhet och etik inom datavetenskap)
Amir Jonis	Gäst	ja	SDI- erfarenhet från bla Lantmäteriet IT-konsult, Sellboss (SDI-infrastruktur)
Hjörtur Scheving	Gäst	ja	Konsult inom design (SD/CX/UX/UI), agil coach och Lean-agil förändringsagent, Scaled Agile Transformation
Tony Gottfridsson	Gäst	ja	IT-tekniker, Högskolan i Gävle (IT-säkerhet)

Diskutera hur lärarnas professionskompetens berikar utbildningens tillämpbarhet. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

Av de 25 lärare som i varierande grad är inblandade i programmet är det 17 lärare som har någon form av professionskompetens inom antingen datavetenskap eller samhällsbyggnad. Övriga 8 har en akademisk bakgrund och/eller examen men inte arbetat i näringslivet inom området. Se även bilaga

6 för en utökad tabell över ordinarie lärares professionskompetens inklusive deras nuvarande kompetensområden. Utöver ordinarie lärare finns även inslag av gästlärare/gästföreläsare på ett fåtal kurser. Se bilaga 7 för vilka gästlärare som deltar på vilka kurser.

Till viss del går det att ifrågasätta vikten av att lärare tidigare arbetat inom branschen. Vår uppfattning är att de principer och verktyg vi lär ut inom programmet hävdar sig väl ute i näringslivet då många företag kan vara hämmade av att de är en stor organisation och inte så lätt byter arbetssätt eller verktyg. Inom vår bransch är det också så att mycken kunskap som ligger i framkant snabbt blir föråldrad så att en tidigare anställning inom yrket kan i värsta fall vara delvis inaktuell. Dock kan man säga att grundläggande saker som gällt under lång tid naturligtvis är värdefullt att få in via erfarna personer från branschen då det så att säga ger större trovärdighet och tyngd inför studenterna. De tenderar att "lita" mer på en person som jobbat inom näringslivet även om det är samma information som vi lärare säger. Balansgången blir att å ena sidan få in personer med erfarenhet men å andra sidan tackla problematiken med att viss kunskap snabbt blir inaktuell.

Erfarna lärare som aktivt jobbar i sina kurser och med kompetensutveckling kan i sammanhanget stå sig väl men det behövs absolut komplettering med inslag från näringslivet, frågan är bara på vilket sätt.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

I ett drömscenario har vi inom ämnet talat om att lärare, om möjligt, skulle deltidsarbeta ute på företag (lite som VFU eller Co-op fast för lärare). Detta kan vara svårt att uppnå så en mer realistiskt plan är att man ökar mängden gästlärare och gästföreläsare på kurserna.

Flera av nuvarande gästföreläsare har kopplingar till IT-säkerhet och vi har därför börjat arbeta med att få in fler gästföreläsare från andra intressanta och relevanta områden (såsom mjukvarudesign, människa/datorinteraktion och mjukvaruutveckling).

3.2 Processer

Beskriv externa aktörers medverkan i utbildningsråd, rådets medlemmar samt hur dessa stärker utbildningens tillämpbarhet. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 200 ord)

Nuläge

Rådets sammansättning är en balansgång mellan storlek på rådet och vikten av att få med olika åsikter från olika delar av området. Vi strävar efter att ha representanter både från stora och små företag men även en spridning inom vad företagen primärt arbetar med och som då bör spegla utbildningens främsta inriktningar. Studentrepresentanterna kommer från olika årskullar även om det är vanligast med studenter från årskurs två och tre. Utbildningsledaren deltar alltid och ofta även ämnesansvarig. Utöver detta sitter en/ett par ordinarie lärare med i rådet.

Externa aktörer är viktiga "öron mot marken" för att höra vad som anses som viktiga kunskaper för våra studenter att behärska när de väl gått ut programmet. I samband med förändringar av programmets kurser är de också bollplank men oftast på en mer generell nivå, de lägger sig sällan i detaljer inom kurser utan tittar mer på generella kunskapsområden.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Rådets sammansättning återspeglar inte hela branschen utan är mer ett tvärsnitt som förhoppningsvis är representativt för branschen i stort. Dock kan man fundera lite över den tid som en extern representant sitter. Kanske skulle man kunna ha ett rullande schema för att få in flera åsikter utan att det för den delen gör att rådet blir för stort.

Beskriv hur externa aktörers utlåtanden om utbildningens tillämpbarhet inhämtas och omhändertas. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 100 ord)

Nuläge

Information inhämtas och omhändertas bland annat via utbildningsrådet och även till stor del via direkta kontakter med olika företag och myndigheter, dels via e-post, dels via telefon och fysiska besök som genomförs då och då. Dessa kontakter är inte formaliserade men förekommer hela tiden och är en viktig del i vår kontakt med näringslivet. Dessa input beaktas vid program- eller kursuppdateringar men kan även på mer detaljnivå leta sig in i den dagliga verksamheten att genomföra kurser. Exempel på sådant kan vara inslag av gästföreläsningar och/eller små ändringar i befintliga föreläsningar eller laborationer.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

De fysiska besöken är både roliga och uppskattade från båda sidor men sker idag mest ad-hoc. Detta skulle kunna organiseras/formaliseras lite mer och även ökas så i mån av tid bör det ske på regelbunden basis. Detta skulle även bredda basen för kunskapsinhämtning från näringslivet och inte bara förlita sig på utbildningsrådet.

Beskriv inslag där utbildningen samverkar med verksamheter utanför lärosätet på ett systematisk vis så att studenterna får direkt kontakt med, och erfarenheter från, det omgivande samhället och diskutera hur detta berikar utbildningens tillämpbarhet. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 300 ord)

Nuläge

Samverkan sker via studiebesök, gästföreläsare, gästlärare, projektkurser och, i många fall, examensarbetskursen. Redan i termin ett skall studenterna i grupp på egen hand besöka och undersöka vilka olika yrkesroller och huvudsakliga områden som finns inom branschen. Via ytterligare studiebesök, som kan variera år från år, fås mera insikter i branschens villkor och förutsättningar.

Gästföreläsare och gästlärare är nästa del av den koppling som finns. De är viktiga då de oftast är högst aktuella inom ämnesområdet och även i många fall kan bekräfta att utbildningens innehåll har bärighet även ute i industrin genom att det innehåll och begrepp som tas upp oftast redan är bekanta för studenterna. I kurser som har projekt, och då framför allt större projekt, har vi ofta koppling mot externa uppdragsgivare, många gånger i realtid med aktuella problem men det kan även ibland vara äldre projekt inlånade från näringslivet. Det gäller båda projektbeskrivningar och data som behövs för att kunna genomföra projektet.

På examensarbetskursen förekommer det ofta att studenter tar sig an förslag som kommer från näringslivet och i de flesta av dessa fall utför de även sitt arbete på plats ute hos förslagsgivaren. Vissa arbeten utförs på plats hos ett företag utan att själva idén kommer från det företaget. I båda fallen får studenterna insikter i hur det är att vara verksam ute i näringslivet och hur det dagliga arbetet går till/ser ut i den verksamhet där studenten befinner sig.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

En verkligt stor förändring vore att införa Co-op eller någon annan typ av praktik där studenter i större omfattning och på ett systematiskt sätt får större kontakt med olika företag och roller. Dock ser vi inte bara fördelar med Co-op utan en mer realistisk väg är att ta in fler externa resurser på fler kurser i olika moment. Genom att ta in fler externa gästlärare/gästföreläsare får studenterna en inblick i om hur det ser ut/fungerar i branschen och hur det är att arbeta i denna. Studenterna kan dessutom knyta värdefulla kontakter med företagen inför kommande examensarbete och framtida arbetsmöjligheter.

Se bilaga 8 för lärandemål som fokuserar på generiska förmågor och dess examinationsformer.

Se bilaga 9 för examinationsformer som liknar arbetsuppgifter som används i yrkeslivet utanför akademien.

Till självvärderingen ska också följande två listor bifogas:

- Lärandemål som fokuserar generiska* förmågor och dess examinationsformer.
* Generisk: Förmågan har ett vidare användningsområde än i det specifika sammanhang den behandlas i utbildningen, till exempel: att samarbeta med andra, att prioritera och planera tid, att kommunicera skriftligt och muntligt, att identifiera egna kunskapsbehov (Högskoleverket, Rapport 2009:25 R).
- Examinationer som innehåller autentiska moment (det vill säga examinationsformer som liknar de arbetsuppgifter som används i yrkeslivet utanför akademien).

3.3 Resultat

Beskriv studenternas anställningsbarhet, förutsättningar för avkastningsgenererande verksamhet, fortsatta studier eller andra framtidsutsikter efter slutförd utbildning. Reflektera även över utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag (cirka 400 ord)

Nuläge

Datavetenskapliga programmet är inte ett traditionellt program inom datatenskap utan har rätt stor färgning mot geografiska informationssystem och blandar traditionella datavetenskapliga kurser med kurser inom geomatik. Detta utgör en grund inom Högskolans kompletta utbildningsmiljö *Geospatial Informationsvetenskap* och ger studenter ökad möjlighet att läsa vidare, även om tillämpningen är så pass hög att de flesta studenter har lätt att börja arbeta efter studierna.

Även i de mer traditionella datavetenskapskurserna finns tydliga kopplingar mot geografiska informationssystem via tillämpningar av lämpligt data i laborationer och projekt. Exempelvis:

- *GIS-systemering och databaser* använder till stor del data som är geografiskt kopplade.
- *Objektorienterad design och programmering* har ett projekt där grafiskt data används för att visualisera olika typer av information.
- *Algoritmer och datastrukturer för geografiska informationsteknik* har laborationer där data hämtas både från geometriska och geografiska tillämpningsområden.

Under utbildningen finns det möjlighet att ansöka om utbytesstudier vilket gör att studenterna får en erfarenhet av att studera och bo utomlands. Under utbytesstudierna kan studenterna knyta värdefulla kontakter med utländska företag och svenska företag med utlandsbaserade kontor för eventuella framtida möjligheter till anställning eller projektsamarbeten. Även om ett sådant utbyte inte leder till ett arbete utomlands (vilket heller inte alltid är syftet med utlandsstudierna) är det ändå en merit för studenterna att ha studerat i ett annat land och kan vara värdefullt vid ett kommande arbete.

En måttstock på att våra studenter har goda kunskaper efter avslutade studier är att de är eftertraktade på arbetsmarknaden. Till detta bidrar också att efterfrågan på studenter med kombinationen datavetenskap och kunskaper inom geografiska informationssystem (geomatik) för närvarande generellt är stor och bedöms bestå under en längre tid. En anledning till detta är att många system som byggs idag är en kombination av traditionella datasystem som i sin tur kombineras med geografiska data. Därför behövs personer som har kunskap inom både datavetenskap och geografiska informationssystem.

Efter utbildningen har studenterna en bred arbetsmarknad framför sig. De kan exempelvis arbeta som programmerare, applikationsutvecklare, systemerare, tekniska projektledare, webbdesigners, tekniker, konsulter och mycket mer. Vanliga arbetsplatser för våra studenter är Lantmäteriet, Försäkringskassan, Skatteverket, svenska kommuner, olika konsultföretag, eget företag inom webbdesign eller som konsult. Många studenter får arbeten direkt efter avslutade studier. Antingen direkt ut i arbete eller arbete via någon form av trainee-program (främst via trainee-program via Försäkringskassan och Lantmäteriet).

Studenterna kan istället för att gå ut i arbetslivet även välja att läsa vidare på magister- eller masternivå. I Gävle erbjuds studenterna magisterprogrammet *Magisterprogram i geomatik* eller masterprogrammet *Masterprogram i Geospatial informationsvetenskap* men de kan även söka sig till andra lärosäten. Efter avslutade studier kan de gå vidare till forskarstudier antingen här i Gävle eller på något annat lärosäte. Det finns mycket goda karriärmöjligheter för en fortsatt akademisk karriär här på Högskolan i Gävle då vi har en komplett utbildningsmiljö från grundutbildning till forskarutbildning inom ämnet *Geospatial Informationsvetenskap*.

Utvecklingsmöjligheter och förbättringsförslag

Många studenter vet inte att det är möjligt att läsa vidare på avancerad nivå, varken här vid Högskolan i Gävle eller på andra lärosäten. Detta är något vi behöver bli bättre på att kommunicera ut till studenterna. Även om många studenter kanske är mer inställda på att börja arbeta efter avslutade studier bör de få veta att möjligheten till fortsatta studier finns.

Samma sak gäller för utlandsstudier och få studenter vet om att de kan välja att studera vissa delar utomlands. Det är historiskt väldigt få studenter som har utnyttjat den möjligheten men de som har gjort det har tyckt att det har varit väldigt värdefullt. Här bör vi bli bättre på att informera att möjligheten finns men även berätta om hur det går till.

Studenterna har i vissa fall svårt att förstå att kombinationen datavetenskap och geografiska informationssystem leder till en bredare arbetsmarknad än ett traditionellt datavetenskapligt program. Detta måste förtydligas.

Sammanställ och kommentera data från alumner som påvisar utbildningens tillämpbarhet om sådant finns (cirka 300 ord).

Då det datavetenskapliga programmet startade för första gången höstterminen 2021 finns därför inga alumner att inhämta data ifrån. Istället har gamla studenter från det tidigare programmet *IT-systemutveckling – mot geografiska informationssystem* valts ut. Detta bör inte spela någon roll då båda programmen ger en kandidatexamen inom huvudområdet Datavetenskap och båda programmen har snarlika innehåll och kan därför mer eller mindre jämföras med varandra.

Sammanställning av svaren från alumner

Data från alumner samlades in under senare delen av april 2022. Detta skedde genom att e-post skickade ut till de 30 studenter som hade tagit ut sin examen under åren 2017 till 2021. Av dessa 30 utskick så var det 6 som inte längre hade en giltig e-postadress vilket medför att det blev totalt 24 utskick. Detta resulterade i 12 svar vilket innebär en svarsfrekvens på 50%.

Samtliga 12 som svarade anger att de idag har ett arbete. Av dessa arbetar 11 personer inom de huvudområden som programmet har (datavetenskap och geomatik) och en person arbetar med teknik men området är inte direkt kopplat till programmets innehåll. 11 personer fick arbete direkt efter avslutad utbildning och en person läste vidare ett par år innan hen fick ett arbete.

Samtliga svarande säger sig ha haft stor nytta av att ha gått programmet. Inte bara för de områdesspecifika kunskaper programmet ger utan även för träning i akademisk skrivande, att muntligt och skriftligt kunna presentera sina resultat/analyser samt problemlösning. 42% anger att det har varit direkt avgörande, för det arbete de idag har, att de har läst den unika kombinationen som programmet ger.

Vi ställde även en fråga om vad som saknades i programmet för att kunna använda denna information vid en framtida revidering av programmet. Några av de svarande nämner FME och att man ska titta även på andra produkter än Esri´s, såsom QGIS och andra Open source-produkter. En person nämner fotogrammetri och en person föreslår mer om IT inom större företagsorganisationer.

Kommentarer på svaren av alumner

Underlaget är inte så jättestort men med de inkomna svaren i kombination med andra kontakter med alumner och företag som anställt våra gamla studenter bedömer vi att det går att påvisa utbildningens tillämpbarhet inom utbildningsområdet.

Programmet täcker ”det viktigaste” för att studenterna ska vara anställningsbara inom branschen. Det är svårt att under endast tre år täcka alla områden men en sak som bör tas i beaktande inför kommande revisioner är möjligheten att få med mer om FME och andra produkter än Esri´s egna produkter.

Då det finns ett antal alumner som saknar ett fåtal kurser, och därför inte har kunnat ta ut sin examen, men som ändå har fått ett arbete eller studerat vidare så är det av intresse att kontakta även dessa. Man kan även tänka sig att kontakta alumner som har tagit ut sin examen tidigare än 2017. Även om utbildningen har hunnit byta namn ett par gånger är programmets innehåll i grunden detsamma och det kan därför vara användbart att även kontakta äldre alumner.

I det utskick som gjordes ställdes inga frågor om varför personen hade sökt till programmet men detta kan vara intressant att ta reda på vid framtida kontakter med alumner.