

Kvalitetsrapport 2020_1

Kvalitetsrapport 2020_1

Status: Påbörjad **Rapportperiod:** 2020-01-02 **Organisation:** F7KMO
Miljövetenskap

Innehåll

Kvalitetsrapport 2020_1	2
1 Kvalitetsrapport av utbildning på grundnivå och avancerad nivå	4
Metodbeskrivning	4
Sammanfattande beskrivning	4
1.1 Basdata	7
1.2 Nyckeltal.....	7
1.2.1 LiU-gemensamma nyckeltal och data från utvärderingssystem	7
1.2.2 Fakultetsspecifika nyckeltal	10
2 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Måluppfyllelse	11
2.1.1 Examensmål 2	14
2.1.2 Examensmål 3	15
2.1.3 Examensmål 4	16
2.1.4 Examensmål 5	18
2.1.5 Examensmål 6	20
2.1.6 Examensmål 7	21
2.1.7 Examensmål 8	22
2.2 Utvecklingsområden - måluppfyllelse.....	24
3 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Utformning och genomförande.....	25
3.1 Utvecklingsområden – utformning och genomförande	30
4 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Forskningsanknytning	31
4.1 Utvecklingsområden - forskningsanknytning.....	32
5 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Lärarkompetens	33
5.1 Utvecklingsområden - lärarkompetens.....	34
6 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Arbetslivsperspektiv.....	36
6.1 Utvecklingsområden - arbetslivsperspektiv.....	39
7 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Studentperspektiv	40
7.1 Utvecklingsområden - studentperspektiv	42
8 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Jämställdhetsperspektiv	43
8.1 Utvecklingsområden - jämställdhetsperspektiv.....	44
9 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Hållbarhetsperspektiv.....	45
9.1 Utvecklingsområde - hållbarhetsperspektiv	45
10 Bilageförteckning	46

1 Kvalitetsrapport av utbildning på grundnivå och avancerad nivå

LiU-2020-00357

Metodbeskrivning

Som underlag för arbetet med kvalitetsrapporten för Miljövetarprogrammet har perspektiv och enkätsvar hämtats in från lärare, administratörer, nuvarande studenter, alumner samt representanter från programrådet. Förankringen med lärare har gjorts dels via lärarmöten på Tema Miljöförändring och Miljövetarprogrammet där utvalda frågor har diskuterats, dels via kursansvariga som har analyserat måluppfyllnad, examination och lärandemoment i respektive kurs. Programmets utbildningsadministratör har samlat in och sammanställt statistik om bl.a. genomströmning och könsfördelning. En alumnienkät genomfördes under sommaren och hösten 2019 med studenter som hade avslutat sin utbildning under de senaste fem åren med en svarsfrekvens på 39%. Perspektiv från nuvarande studenter har inhämtats från utvärderingar via kursspecifika värderingar samt en riktad intervju med studenter i sektionsstyrelsen. Frågor kring främst arbetslivsperspektivet har diskuterats med representanterna i programrådet i februari 2020. En utsedd grupp bestående av programansvarig, studierektor, studieadministratör samt tre lärare har kompletterat, analyserat och sammanställt övrigt material som har använts i kvalitetsarbetet inklusive kursplaner, studiehänvisningar, bedömningskriterier, programinformation, hemsidor, instruktioner samt övriga för ändamålet relevanta dokument.

Sammanfattande beskrivning

Huvudområdet **miljövetenskap** hör till den Filosofiska fakulteten vid Linköpings universitet där miljövetenskap utgör ett huvudområde på såväl grundläggande som avancerad nivå. Kurserna på grundläggande nivå ges inom ramen för Kandidatprogrammet för miljövetenskap ("Miljövetarprogrammet", 180 hp).

Miljövetenskap är ett tvärvetenskapligt kunskapsområde som behandlar hur miljöproblem uppkommer och hur förutsättningar för en hållbar utveckling kan skapas. Området omfattar den biofysiska miljön och de miljö- och resursproblem som uppkommer till följd av mänskligt handlande och nyttjande av naturen. Samtidigt uppmärksammar miljövetenskapen att miljöproblemen orsakas i samhället och att det är i samhället de tolkas, kommuniceras och åtgärdas. Inom miljövetenskap förenas och integreras ett stort antal perspektiv, teorier, metoder och tekniker från olika discipliner och traditioner, vilket syftar till en helhetssyn på miljöfrågorna. På så sätt kan miljövetenskapen bidra till lösningar av dagens miljöproblem, samt till utvecklingen mot ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle, såväl lokalt som globalt.

Miljövetarprogrammet omfattar 180 högskolepoäng (hp) och består av två obligatoriska år om 120 hp samt en fördjupningsdel om 60 hp som ger studenterna möjlighet att fördjupa sig inom olika områden. Miljövetarprogrammet leder fram till en kandidatexamen (180 hp) i huvudområdet miljövetenskap, med en personlig profil skapad utifrån valda fördjupningskurser och examensarbete. Utbildningen syftar också till att förbereda den studerande för studier på avancerad nivå.

Utbildningen syftar till att den examinerade miljövetaren skall ha förvärvat gediget miljövetenskapligt kunnande, förmåga att arbeta i och att leda projekt, samt förmåga att skriftligt och muntligt kommunicera med olika aktörer från samhället.

Miljövetarprogrammet kännetecknas av en progression gällande såväl ämneskunskaper som förmågor. Progressionen inom ämneskunskaperna uppnås genom succesiv fördjupning mellan de första åren och ytterligare fördjupning inom miljövetenskap under fördjupningskurserna under tredje året. Förmågor och färdigheter utvecklas genom återkommande examinationsmoment med ökade krav på de studerande under utbildningens gång. Det innebär bland annat ökade krav på analytisk förmåga, självständighet, förmåga att förstå och tillämpa modeller och teorier, ett vetenskapligt och kritiskt förhållningssätt samt kommunikationsfärdigheter. Centralt under alla år på programmet är; Formulering av relevanta frågor, Metodförtrogenhet, Kritisk hantering av information, Kunskapsintegration och Kommunikation (dessa beskrivs utförligare under 5.1).

De första två åren är gemensamma för hela Miljövetarprogrammet och syftar till att ge en förståelse och fördjupning av miljöfrågornas mångsidiga karaktär. Fokus ligger på miljöproblemens uppkomst och hantering, vilket innebär att naturvetenskapliga och tekniska frågeställningar sätts i kulturella och samhällsliga sammanhang. Kurserna är tematiskt upplagda. Stor vikt läggs vid eget kunskapssökande inom tydligt givna kursramar. I varje kurs ingår praktiska moment där studenterna tillägnar sig grundläggande kunskaper och praktisk färdighet vad gäller metoder och tekniker vanliga inom det tillämpade miljöarbetet liksom inom miljövetenskaplig forskning. Här ingår både naturvetenskapliga fältstudier och laborationer och praktiska moment som introducerar statistiska, systemanalytiska, ekonomiska, och kvalitativa forskningsmetoder. De praktiska momenten används som utgångspunkter för att söka kunskap om orsakssamband och vidare sammanhang. Skriftlig och muntlig framställning, i grupp och/eller enskilt, ingår i alla kurser.

Under år 3, ingår sammanlagt 30 hp valbara fördjupningskurser. Fördjupningskurserna är tydligt arbetslivsorienterade. Vidare ingår också tre obligatoriska kurser; Praktik inom miljövetenskap; Projektledning, organisationsteori, arbetsmiljö; samt Självständigt arbete (examensarbete) i miljövetenskap. Möjlighet finns för utbytesstudier under utbildningens tredje år. Vissa fördjupningskurser ges på engelska.

Kursutbud 2019

Termin 1	Termin 2
Miljövetenskap A1 (746G23), 30 hp, indelad i delkurserna: <ul style="list-style-type: none"> • Introduktion till miljöfrågans komplexitet och hållbar utveckling, 6 hp • Vetenskapsteori för miljövetenskap, 7 hp • Vetenskaplig metod för miljövetenskap, 8 hp • Kunskapssökande och studentcentererat lärande, 9 hp 	Miljövetenskap A2 (746G24), 30 hp, indelad i delkurserna: <ul style="list-style-type: none"> • Systemanalys, 8hp • A-uppsats, 7hp • Miljökonsekvensbeskrivningar och miljöledningssystem, 8hp • Miljöjuridik och miljöekonomi, 3hp • Datainsamling och statistik, 4hp
Termin 3	Termin 4
Miljövetenskap B1 (746G17), 30 hp, indelad i delkurserna: <ul style="list-style-type: none"> • Biogeokemi och energiomsättning, 6hp • Vetenskap och politik, 6hp • Miljöekonomi, 2hp • Kvalitativ och kvantitativ metod, 10hp • Projekt, 6hp 	Miljövetenskap B2 (746G18), 30 hp, indelad i delkurserna: <ul style="list-style-type: none"> • Vetenskapliga förändrings- och utvecklingsteorier, hållbarhet och tillväxt, 7hp • Ekotoxikologi och geografiska informationssystem, 7hp • Miljöproblem i tid och rum, 5hp • Empirisk studie, 7hp • Projektarbete, 4hp
Termin 5	Termin 6
Valbara kurser om sammanlagt 30 hp Följande har erbjudits läsåret 2019/2020 ¹ : <ul style="list-style-type: none"> • Analytisk miljökemi (746G26) • Nationell miljömanagement (746G30) • Tillsyn och kontroll in om livsmedel och hälsoskydd (746G33) • Internationell miljömanagement (746G28) • GIS som miljövetenskaplig metod (746G50) • Miljörätt (746G19) • Miljöövervakning (746G29) • Ekologins mångfald och praktiska betydelse (746G49) • Strategisk miljöledning (746G32) • Miljökommunikation (746G38) • Tillämpad forskningsmetodik² (746G37) • Praktik inom miljövetenskap, 7,5 hp³ (746G253) 	Valbara kurser (7,5 hp) enligt Termin 5 Examensarbete i miljövetenskap, 15 hp ⁴ (746G35) Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö, 7,5 hp ⁵ (746G31)

¹ Dessutom erbjuds ytterligare valbara kurser som ges inom Samhällsplanerarprogrammet. Kurser som erbjöds 2019: Fältkurs – städer och urban planering (7,5 hp), Fysisk planering, fördjupning (7,5 hp), GIS inom samhällsplanering (7,5 hp)

² Tillämpad forskningsmetodik kan läsas alla perioder för valbara kurser.

³ Obligatorisk kurs. Praktik inom miljövetenskap (7,5 hp), där du är nära knuten till en arbetsplats, vilket ger erfarenheter och kontakter med arbetsmarknaden. Studenterna kan välja att göra sin praktik på hösten eller våren. Studenterna ordnar själva sin praktikplats. Information under termin 4.

⁴ Examensarbete, 15hp ger ytterligare fördjupning inom en miljörelevant studie. Information om examensarbetet får de under termin 5.

⁵ Obligatorisk kurs. Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö (7,5 hp) har en tydlig arbetslivsanknytning genom att arbetsformernas betydelse för resultaten ställs i fokus. Kursen är schemalagd under den sista perioden på termin 6.

1.1 Basdata

Program: Miljövetarprogrammet

Huvudområde: Miljövetenskap

Examen: Filosofie kandidatexamen 180 hp i miljövetenskap

Antal nybörjarplatser per år: 57, antagning höstterminen

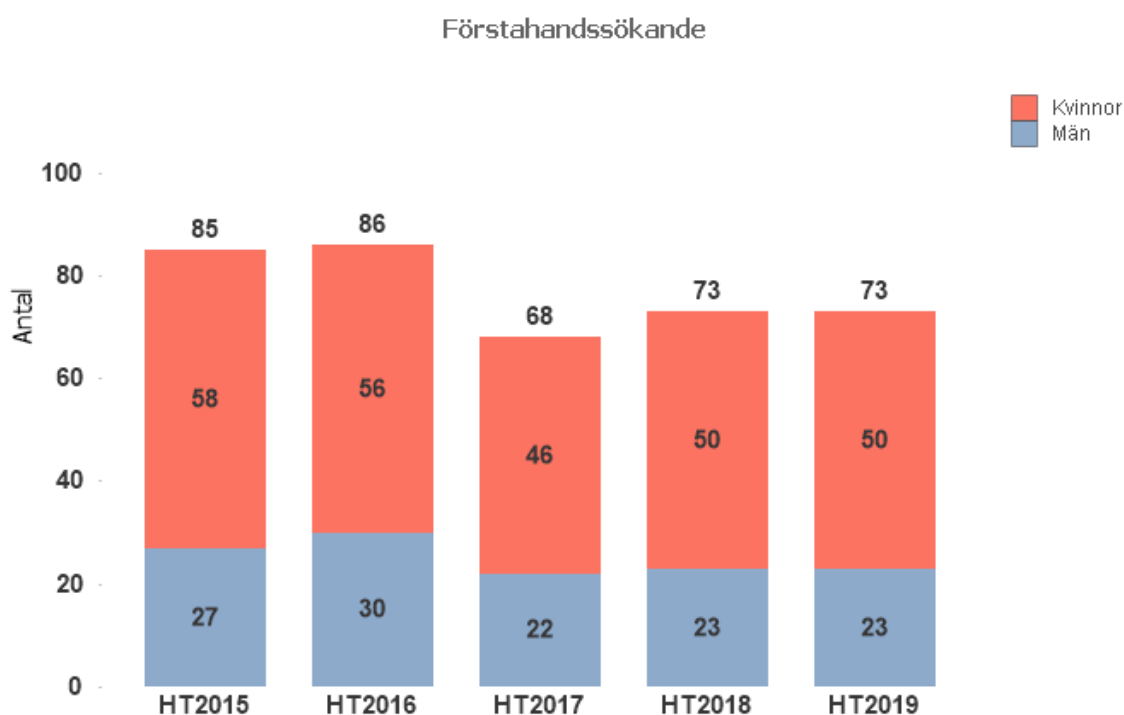
Länk till Programplan: <https://liu.se/studieinfo/program/f7kmo/4479>

1.2 Nyckeltal

1.2.1 LiU-gemensamma nyckeltal och data från utvärderingssystem

1.2.1.1 Antal förstahandssökande

I diagrammet nedan visas antalet förstahandssökande per år (HT=hösttermin), för de fem senaste åren. Staplarna visar totalt antal förstahandssökande samt antal kvinnor och män.



Figur: Antal förstahandssökande

1.2.1.2 Poängproduktion per termin av andel aktiva studenter

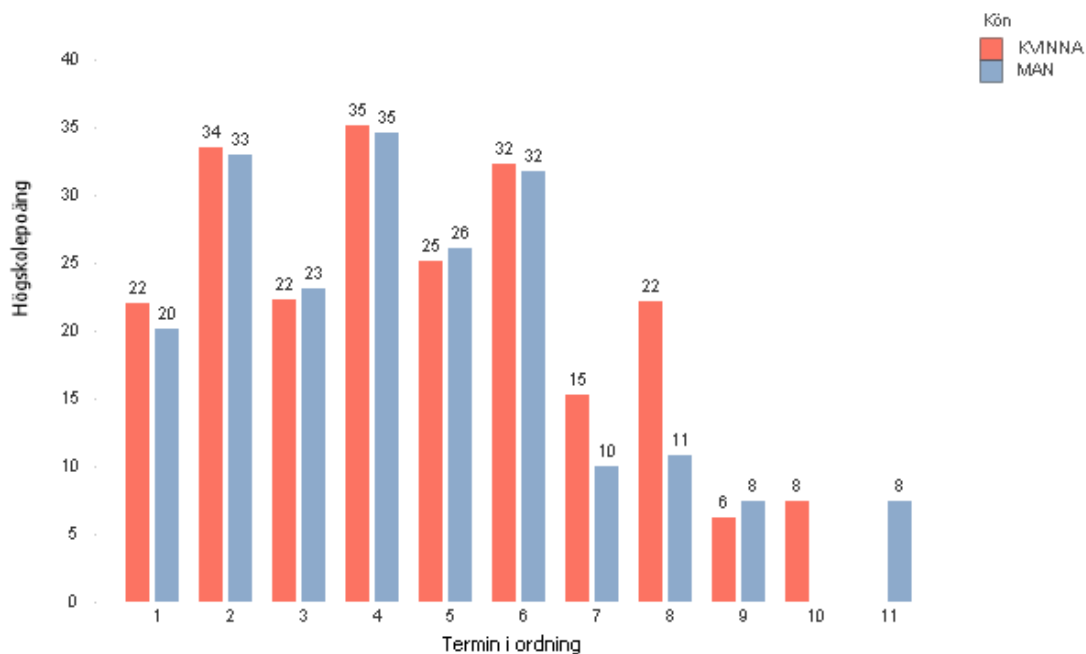
Tabellen och diagrammet nedan visar antal högskolepoäng per termin. Högskolepoängen avser aktiva studenter i kullarna som startade höstterminen 2012 till höstterminen 2016. Högskolepoängen är ett beräknat medelvärde för aktuella kullar. Definitionen av aktiva studenter är studenter som har tagit någon poäng på terminen (inklusive poäng från omtentor).

Termin	Genomsnittlig poängproduktion	Antal aktiva studenter	Varav kvinnor	Varav män
--------	-------------------------------	------------------------	---------------	-----------

1	21	320	214	106
2	33	310	205	105
3	23	278	188	90
4	35	264	179	85
5	25	250	169	81
6	32	257	173	84
7	14	35	25	10
8	18	17	11	6
9	6	6	5	1
10	8	1	1	0
11	8	1	0	1

Diagrammet nedan visar den genomsnittliga poängproduktionen per termin från tabellen ovan, fördelad på kön.

Genomsnittlig poängproduktion per termin, uppdelad på kön

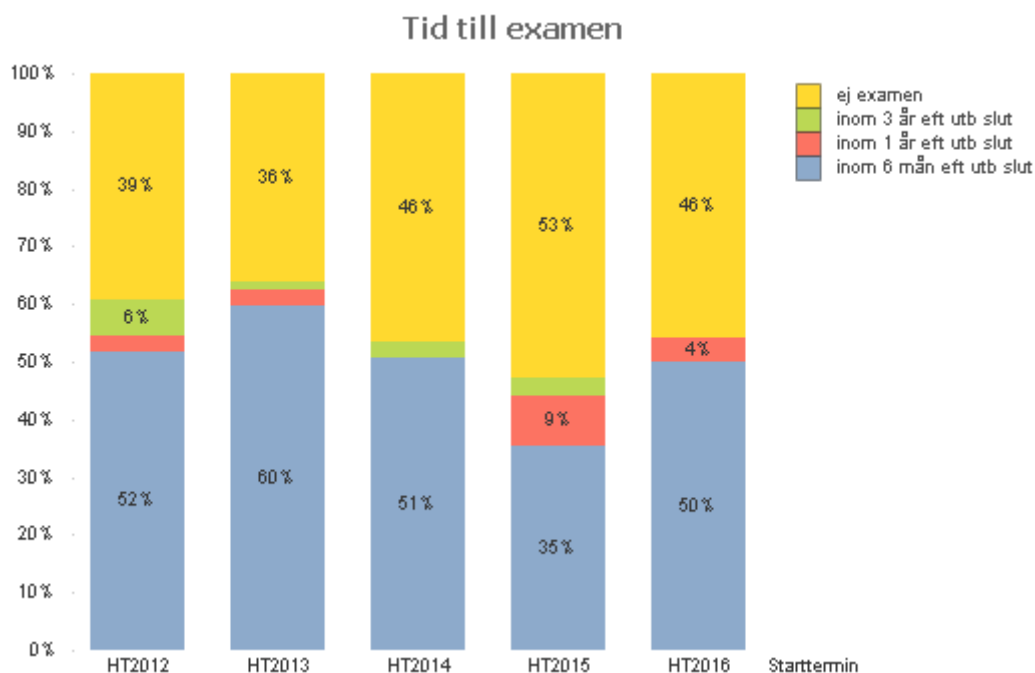


Figur: Genomsnittlig poängproduktion per termin, fördelat på kvinnor och män

1.2.1.3 Tid till examen

Diagrammet visar hur stor andel av studenterna som tar examen per startår ("kull") samt hur lång tid efter avslutad utbildning examination sker. Staplarna visas per "kull" (dvs ej ackumulerat utfall) och termin t.ex. HT2013 avser startår höstterminen 2013. Diagrammet visar även hur många som inte tagit examen senast tre år efter avslutad utbildning.

Studenter med studieuppehåll kan ha återupptagit studierna i senare kull.



Figur: Tid till examen

Totalt											
Starttermin	Totalt reg.	Reg.	Uppehåll	Avbrott	Bortfall	inom 6 mån	Andel 6 mån	inom 1 år	Andel 1 år	inom 3 år	Andel 3 år
HT2012	79	0	1	16	14	41	51,9%	43	54,4%	48	60,8%
HT2013	72	0	0	10	16	43	59,7%	45	62,5%	46	63,9%
HT2014	69	0	0	13	19	35	50,7%	35	50,7%	37	53,6%
HT2015	68	0	2	13	17	24	35,3%	30	44,1%	32	47,1%
HT2016	70	0	1	11	20	35	50,0%	38	54,3%	38	54,3%
Total	358	0	4	63	86	178	49,7%	191	53,4%	201	56,1%

Tabellen visar totalt antal studenternas progression från registrering per starttermin till och med 3 år efter avslutat program. Se förklaring till kolumnerna nedan.

Kvinnor											
Starttermin	Totalt reg.	Reg.	Uppehåll	Avbrott	Bortfall	inom 6 mån	Andel 6 mån	inom 1 år	Andel 1 år	inom 3 år	Andel 3 år
HT2012	44	0	1	9	7	23	52,3%	24	54,5%	27	61,4%
HT2013	53	0	0	7	14	30	56,6%	31	58,5%	32	60,4%
HT2014	44	0	0	8	11	23	52,3%	23	52,3%	25	56,8%
HT2015	51	0	2	9	12	19	37,3%	23	45,1%	25	49,0%
HT2016	44	0	1	4	12	26	59,1%	28	63,6%	28	63,6%
Total	236	0	4	37	56	121	51,3%	129	54,7%	137	58,1%

Tabellen visar de kvinnliga studenternas progression från registrering per starttermin till och med 3 år efter avslutat program. Se förklaring till kolumnerna nedan.

Män											
Starttermin	Totalt reg.	Reg.	Uppehåll	Avbrott	Bortfall	inom 6 mån	Andel 6 mån	inom 1 år	Andel 1 år	inom 3 år	Andel 3 år
HT2012	35	0	0	7	7	18	51,4%	19	54,3%	21	60,0%
HT2013	19	0	0	3	2	13	68,4%	14	73,7%	14	73,7%
HT2014	25	0	0	5	8	12	48,0%	12	48,0%	12	48,0%
HT2015	17	0	0	4	5	5	29,4%	7	41,2%	7	41,2%
HT2016	26	0	0	7	8	9	34,6%	10	38,5%	10	38,5%
Total	122	0	0	26	30	57	46,7%	62	50,8%	64	52,5%

Tabellen visar de manliga studenternas progression från registrering per starttermin till och med 3 år efter avslutat program. Se förklaring till kolumnerna nedan.

Förklaring till tabellerna ovan som visar följande kolumner:

- Totalt reg: Antal studenter som någon gång varit registrerade på ett visst programtillfälle.
- Reg: Antal registrerade (ht 2019)
- Uppehåll: Studenter som anmält uppehåll (ht 2019)
- Avbrott: Totalt antal studenter som gjort avbrott på ett visst programtillfälle
- Bortfall: Totalt antal studenter som det saknas information om
- Inom 6 mån: studenter som tagit examen inom 6 månader efter det att utbildningen har slutat
- Andel 6 mån: andel studenter som tagit examen inom 6 månader efter det att utbildningen har slutat
- Inom 1 år: studenter som tagit examen inom ett år efter det att utbildningen har slutat
- Andel 1 år: andel studenter som tagit examen inom ett år efter det att utbildningen har slutat
- Inom 3 år: studenter som tagit examen inom tre år efter det att utbildningen har slutat
- Andel 3 år: andel studenter som tagit examen inom tre år efter det att utbildningen har slutat

1.2.2 Fakultetsspecifika nyckeltal

Resultat från och analysen av data kring nyckeltal samt från kursutvärderingssystemet och studentundersökningen kommenteras löpande i rapporten. Inledningsvis bör betonas/understrykas att:

- Programmet har haft ett stabilt söktryck och är bland de mest sökta grundutbildningsprogrammen i Miljövetenskap i Sverige. Vi behöver dock hitta nya sätt att marknadsföra programmet då nya konkurrerande miljöutbildningar startats på andra lärosäten. Miljöprofilen har även stärkts i andra utbildningar.
- Genomströmningen har varit relativt god, men programmet har haft större tapp av studenter under vissa år, såsom bland studenter som nu läser det andra året. Det är svårt att säkert säga vad detta beror på då lärolaget och kursutbudet har varit relativt stabilt. Men en stark arbetsmarknad under 2018 och 2019 kan vara en del av förklaringen. Detta stöds delvis av alumnienkäten som visar att 35% av de svarande anger att de fått erbjudande om anställning innan de avslutat utbildningen.
- De många examinerande moment på programmet gör att många studenter har poäng att ta igen från tidigare terminer. För att höja den totala poängproduktionen (och öka genomströmningen) behöver vi se över och minska antalet examinerande moment på framförallt grundkurserna. Detta är även viktigt för att minska arbetsbelastningen för lärare.

2 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Måluppfyllelse

Hur säkerställs de nationella examensmålen genom lärandemål och examinationsformer?

Nedan visas en sammanställning av hur lärandemål, lärandeaktiviteter och examination för de obligatoriska kurserna relaterar till examensmålen. Även fördjupningskurserna stödjer examensmålen (och ingår i den bifogade matrisen, Appendix 2), men då dessa kurser är valbara har vi valt att fokusera de obligatoriska kurserna i analysen nedan.

Kopplat till lärandeaktiviteter och examination så visar bifogad sammanställning från Evaliate (Appendix 3) att studenterna i hög utsträckning bedömer att de är anpassade för lärandemålen i de 18 kurser som ingår i programmet:

- På frågan om ”Kursens olika undervisnings- och arbetsformer har varit relevanta i relation till kursens lärandemål” så är medelbetyget 4,24 av 5 då alla kurser summeras.
- På frågan om ”Kursens examinerande moment har varit relevanta i relation till kursens lärandemål” så är medelbetyget 4,22 av 5 då alla kurser summeras.
- Studenterna ger vidare helhetsbetyget 4,06 av 5 i snitt då alla kurser summeras.

Examensmål 1

Exempel på lärandemål som stöder examensmål 1

Delmål 1a Visa kunskap och förståelse inom huvudområdet

- Redogöra för och analysera de biogeokemiska kretsloppen av vatten, kol, kväve, fosfor, svavel, metaller och organiska miljögifter, både i ursprunglig form och hur dessa påverkas av och påverkar mänskliga aktiviteter och tekniska system (B1)
- Redogöra för geologiska, biologiska och ekologiska förändringar och förändringsteorier, samt det historiska samspelet mellan naturmiljö och samhälle (B2)

Delmål 1b Visa kunskap om huvudområdets vetenskapliga grund

- Använda kunskap om olika vetenskapsteoretiska perspektiv och vetenskapliga metoder av betydelse inom miljövetenskap (A1)
- Ta fram primärdata och använda sekundärdata, samt analysera och tolka data med hjälp av statistisk hypotesprövning (A2)
- Genomföra en textanalys och enkätstudie (B1)
- Genomföra analys av trender i miljöövervakningsdata samt känna till metoder för rumslig statistik (B2)
- Redogöra för och använda metoder och verktyg för projektledning (Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö)

Delmål 1c Visa kunskap om tillämpliga metoder inom huvudområdet

- Använda systemanalys för att studera och hantera miljöfrågor samt redogöra för olika tillämpningar av systemanalys i miljöarbetet (A2)
- Ta fram data till grund för utvärdering av miljömålsuppfyllelse och översiktligt redogöra för miljöövervakning på olika nivåer i samhället (B1)
- Välja, använda och skriftligt redovisa en för studien relevant metod (Examensarbete)
- Formulera ditt lärandebehov i relation till verksamhetens behov samt inhämta och avrapportera denna kunskap (Verksamhetsförlagd miljövetenskap)

Delmål 1d Visa fördjupning inom någon del av området

- Skriva och försvara ett akademiskt arbete (A2)
- Redogöra för den vetenskapliga och den politiska bakgrunden, avseende såväl teoretiska perspektiv som analys- och beräkningsmetoder, till hur kvalitativa och kvantitativa miljömål och miljönormer i svensk politik har framkommit (B1)
- Analysera miljöfrågor på olika skalnivåer (B2)

- Kritiskt granska, avgränsa och analysera information (Examensarbete i miljövetenskap)

Delmål 1e Orientering om aktuella forskningsfrågor

- Välja, använda och skriftligt redovisa en för studien relevant metod; välja och konsekvent hålla dig inom ramen för en viss skrivtradition (Examensarbete i miljövetenskap)

Som framgår av dessa exempel på kursmål inom respektive delexamensmål så finns en tydlig progression mellan kurserna. A1 är mer grundläggande och ger en orientering inom området både vad det gäller miljöfrågans komplexitet och dess teorier och metoder. Här behandlas också vetenskapsteoretiska grunder för att skapa förutsättningar till att förhålla sig vetenskapligt till den mängd av metoder och teorier som ryms inom området miljövetenskap.

Kurs A2 kan i flera avseenden också betraktas som grundläggande men fördjupar kunskaperna inom vissa specifika områden, t. ex. via fördjupningar i systemanalys och en individuell A-uppsats som har formen av en översiktsartikel. B1 har ett mycket starkt metodfokus men problematiserar och fördjupar också kunskaperna inom området, bl.a. kring målstyrning, analys av vattenkvalité och övervakning. Kursen B2 är i hög grad en fördjupning både metodologiskt och ämnesmässigt. En viktig del i detta är att studenterna ska göra en empirisk studie (B-uppsats) under denna kurs. På det självständiga arbetet (C-uppsats) år tre ska studenterna ytterligare fördjupa sig såväl teoretiskt som metodologiskt inom ett miljövetenskapligt ämne med förankring i aktuell forskning.

Exempel på läraaktiviteter och examination som stödjer Examensmål 1

Nedan följer ett antal exempel på läraaktiviteter och hur de olika delexamensmålen examineras på Miljövetarprogrammet. Programmet använder en mängd olika examinationsformer både för att säkerställa bredden i de kunskaper som studenterna utvecklar och för att spegla det mångfacetterade yrkesliv som studenterna möter efter slutförd utbildning. På Miljövetarprogrammet används en för programmet utvecklad form av studentcentrerat och problembaserat lärande (se avsnitt 2) som stöds av föreläsningar, laborationer, projektarbeten, litteraturseminarier, resurser, exkursioner, studiebesök, mm.

Examensmål 1a. Visa kunskap och förståelse inom huvudområdet

Examensmål 1a är en central del under de första två åren och det är en rad olika lärandeaktiviteter och examinationsformer som stödjer detta:

- De flesta av delkurserna på år ett och två har flera s.k. "utgångspunkter" som studenterna arbetar med i basgrupper och redovisar via s.k. Individuella Basgruppsunderlag och muntligt på basgruppsmöten. Varje utgångspunkt illustrerar ett miljövetenskapligt område som studenterna fördjupar sig inom. På första delkursen på A1 får studenterna t.ex. behandla ett antal begreppspår av relevans för hanteringen av miljöfrågor såsom "antropogent-naturligt", "naturkultur", "globalt-lokalt", "nord-syd" och "urbant-ruralt". Det finns en progressionstanke i hur utgångspunkterna är utformade. På B1 används en utgångspunkt som illustrerar biogeokemiska processer. På B2 finns en utgångspunkt som illustrerar utvecklingsteorier, en annan som fokuserar olika klimatmodeller, o.s.v. Till varje utgångspunkt knyts andra lärandemoment för att stödja studenternas lärande, t.ex. statistisk metod för att förstå och analysera prover de tagit i Ensjön och Vadsbäcken (B1).
- Exempel på andra examinationsformer kopplade till examensmål 1a är; en individuell rapport över miljöfrågans komplexitet (A1), ett projektarbete där de olika momenten under kursen ska sättas samman till ett "underlag till en

handlingsplan” för ett utpekade vattenområde (B1), en evolutionslaboration med tillhörande seminarium (B2).

Examensmål 1b. Visa kunskap om huvudområdets vetenskapliga grund

Under utbildningen sker en progression i att kunna ta sig an och analysera vetenskaplig litteratur och vetenskapliga förhållningssätt. Vetenskapliga tidskriftsartiklar introduceras redan under den första delkursen på år ett och finns med i litteraturlistan på alla kurser. Succesivt tränas studenter i att själva genomföra och presentera egna vetenskapliga studier. Som stöd för detta hålls bl.a. följande lärandeaktiviteter och examinationer:

- En hel delkurs om vetenskapsteori redan första terminen inklusive basgruppsarbete, projektarbete och seminarier (A1)
- Litteraturseminarier på alla kurser
- Hemtentamen om vetenskapsteori och att lägga upp vetenskapliga studier (A1)
- Ett grupparbete om vetenskapliga kontroverser (A1)
- En individuell A-uppsats i form av en översiktsartikel (A2)
- C-uppsats (Examensarbete)
- Strimma genom de två första åren i samverkan med universitetsbiblioteket där studenterna tränas i att söka vetenskaplig litteratur och andra relevanta dokument

Examensmål 1c. Visa kunskap om tillämpliga metoder inom huvudområdet

Kopplat till examensmål 1c syftar lärandeaktiviteter och examinationer till att ge grundläggande kunskap om aktuella metoder på miljöområdet. Bl.a. så genomförs:

- En gruppvis enklare studie av en sjö (A1),
- Salstentamen kring att genomföra en systemanalys (A2)
- Provtagningar, analys och utveckling av handlingsplan för ett vattenområde (B1)
- En individuell B-uppsats med metodfokus (B2).
- Träning kring praktiska metoder och verktyg för att studera och analysera olika miljöfrågor inklusive; GIS, ekonomisk värdering, intressentanalys, inventering, miljökonsekvensbedömningar, miljöledningssystem, textanalys, kemisk analysteknik, vattenföringsbestämning och matematisk modellering för analys av mätdata.

Examensmål 1d. Visa fördjupning inom någon del av området

Framför allt fördjupar sig studenterna inom något specifikt område i samband med att de skriver uppsatser. Det gäller såväl A-, B- och C-uppsatsen. Dessa examineras genom såväl granskning av själva uppsatserna som genom uppsattsseminarier och opponering. Utöver uppsatserna vill vi lyfta fram ett antal områden som ges stor tyngd genom hela programmet:

- Statistisk metod (A1, A2, B1, B2), som examineras löpande under hela programmet genom såväl seminarier och workshops som inlämningsuppgifter
- Förmågan att kommunicera i och leda projekt (alla kurser), som bl.a. examineras genom aktivt deltagande i projekt- och basgruppsarbete samt individuella reflektioner
- Perspektiv på och metoder för att analysera vattenkvalité (A1, A2, B1)
- Konstruktion och analys av modeller (främst A2 och B1) som bl.a. examineras genom en rapport, litteraturseminarier och basgruppsarbete
- Systemteori (främst A2 och B2) som bl.a. examineras genom en tentamen

Examensmål 1e. Orientering om aktuella forskningsfrågor

Som beskrivits ovan arbetar studenterna löpande med att söka (och välja/samla/identifiera) relevanta vetenskapliga underlag för skrivandet av sina individuella basgruppsunderlag i basgruppsarbetet. Här är progressionen viktig och kraven på källornas vetenskapliga kvalitet höjs under utbildningens gång. Basgruppsarbetet borgar för ett kontinuerligt arbete med relevant och aktuell forskning då det i kriterierna krävs att studenterna "[g]rundar sina diskussionsinlägg i de inhämtade källorna" samt att "[l]itteraturen som används är varierad och på en vetenskaplig nivå" (ur "Kriterier för aktivt deltagande i basgrupp"). Studenterna får stöd från biblioteket för att förbättra sin förmåga att söka och hantera källor. Genom detta arbetssätt utvecklar/får studenterna betydande kännedom om aktuella forskningsfrågor. Ett annat exempel på hur studenterna förväntas förhålla sig till aktuella forskningsfrågor är instruktionen till B-uppsatsen som tydliggör att: "Uppsatsen ska ha en tydlig avgränsning av syftet, koppling till tidigare forskning, motivering av vald metod, redovisning av empiri, analys som binder samman bakgrund, metod och empiri, sammanhang mellan syfte och resultat och en läsbar redovisning av allt detta. Kraven för B-uppsats rör sig om att visa förmåga till ett vetenskapligt hantverk med fokus på metod och empiri" (B2).

2.1.1 Examensmål 2

FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA

Examensmål 2. visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar

Exempel på lärandemål som stöder Examensmål 2

Delmål 2a Visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning

- Kunna självständigt söka kunskap (A1)
- Visa färdighet i informations- och kommunikationsteknologi, samt grundläggande informationskompetens (A1)
- Skriva och försvara ett akademiskt arbete (A2)
- Genomföra en empirisk studie inom miljövetenskap och avrapportera denna både muntligt och skriftligt på engelska (B2)
- söka och identifiera relevant information (Examensarbete)
- kritiskt granska, avgränsa och analysera information (Examensarbete)

Delmål 2b visa förmåga att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer

- Redogöra för och analysera vetenskapliga, politiska och filosofiska förhållningssätt till miljöfrågor och hur dessa frågor bör hanteras samt hur olika organisationer ser på och arbetar med dessa frågor (B1)
- Kritiskt granska och redogöra för olika socioekonomiska teorier om förändring, utveckling, modernisering och tillväxt, samt redogöra för hur dessa olika teorier förhåller sig till frågor om klass, genus, etnicitet och generation (B2)
- Reflektera över miljövetarens roll i olika verksamheter (Praktik)
- Beskriva och analysera organisationsteoretiska aspekter av miljöarbete och projektledning (Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö)

Exempel på läraaktiviteter och examination som stödjer Examensmål 2

De obligatoriska kurserna under år 1 och 2 tränar studenterna i att såväl enskilt som tillsammans med andra studenter formulera relevanta frågeställningar, samt att söka, samla, värdera och kritiskt tolka information för att diskutera frågeställningarna. Centrala

moment som stöder dessa färdigheter och förmågor är basgruppsarbetet, A-uppsats och B-uppsats, samt en strimma i informationskompetens som genomförs i samarbete med universitetsbiblioteket. I denna strimma⁶ utvecklas studenternas förmåga att söka, kritiskt värdera och använda information vartefter utbildningen fortskrider.

De ovanstående momenten kännetecknas alla av progression. Samtidigt är momenten länkade till varandra, t.ex. genom att basgruppen används som resurs i uppsatsskrivandet och genom att strimman i informationskompetens anpassas till vad studenterna arbetar med i sitt basgruppsarbete eller sina uppsatser. De färdigheter och förmågor som studenterna förvärvat inom examensmål 2 under år 1 och 2 lägger grunden till det självständiga arbetet under år 3. Studenternas färdighet och förmåga till kritisk diskussion kopplas också explicit till den framtida yrkesrollen som miljövetare i kurserna ”Praktik inom miljövetenskap” och ”Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö”.

Utöver basgruppsarbetet finns på varje kurs ytterligare examinationsuppgifter som stöder examensmål 2. Som exempel kan lyftas fram det redan nämnda ”sjö-caset” på A1, som examinerar studenternas förmåga att ta såväl naturvetenskapliga som samhällsvetenskapliga aspekter i beaktande när de söker, samlar, värderar och tolkar information om vad som påverkar den sjö de valt att studera. Vidare vill vi lyfta fram progressionen i uppsatsskrivande som examineras i form av en A-uppsats och en B-uppsats, vilket lägger grunden för det självständiga arbetet (C-uppsatsen). Medan A-uppsatsen examinerar studenternas förmåga att söka samla, värdera och kritiskt tolka information i vetenskaplig litteratur är B-uppsatsen primärt inriktad på att examinera denna förmåga i relation till ett eget empiriskt material.

Att studera en och samma företeelse, frågeställning eller situation utifrån olika perspektiv är ett angreppssätt som genomgående används för att göra studenterna medvetna om miljöfrågornas komplexitet och ge insikt i behovet av ett mångvetenskapligt och/eller tvärvetenskapligt angreppssätt på miljöfrågor. Ett annat exempel på hur en mer naturvetenskapligt inriktad skogsinventeringsuppgift examinerar studenternas förmåga att kritiskt diskutera miljöfrågor ur olika perspektiv och olika sätt att beskriva den biologiska mångfalden och metodernas betydelse i skogspolitiken hämtas från kursen Miljövetenskap B1.

2.1.2 Examensmål 3

FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA

Examensmål 3. visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter,

Exempel på lärandemål som stöder Examensmål 3

Delmål 3 a. visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem

⁶ Gustafsson Åman K (2013) Information literacy progression within the Environmental science program at Linköping University. Nordic Journal of Information literacy in higher education. 5 (1): 22-26

- visa färdighet i informations- och kommunikationsteknologi samt grundläggande informationskompetens (A1)
- Använda kunskap om olika vetenskapsteoretiska perspektiv och vetenskapliga metoder av betydelse inom miljövetenskap (A1)
- Analysera miljöfrågor på olika skalnivåer (B2)
- skriva och försvara ett akademiskt arbete (A2)
- självständigt organisera sitt lärande i yrkeslivet (Praktik)

Delmål 3 b. visa förmåga att genomföra uppgifter inom givna tidsramar

- planera, genomföra och redogöra för enkla studier (A1)
- planera och genomföra ett projekt utifrån givna tids- och resursramar (Examensarbete)

Exempel på läraktiviteter och examination som stödjer Examensmål 3

En av grundpelarna för programmet är de olika lärandeaktiviteterna som syftar till att stimulera studenternas egna lärande. Exempel på detta är det problembaserade lärandet med basgruppsarbete där studenterna tränas i att självständigt och i grupp kunna identifiera nyckelutmaningar, samt kunna formulera och svara på frågeställningar. Studenternas förmåga att inhämta, använda och presentera kunskap utifrån tydligt begränsade tidsramar tränas därmed löpande i basgruppsarbetet, både muntligt och skriftligt, t. ex. via det individuella basgruppsunderlag som skrivs inför varje basgruppsmöte och som examineras. Den viktigaste delen att examinera är studentens kritiska reflektion kring den litteratur som lästs, och hur den kan appliceras på de miljöfrågor som studeras. Således sker en kontinuerlig examination av examensmål 3. Examensmålet stöds även av olika typer av projekt-/casearbeten som återkommer i de flesta kurser där fokus är att i grupp planera, genomföra och presentera resultat inom en given tidsram. Exempel på detta är den tvärvetenskapliga studien av en sjö (A1), Skrivandet av en Miljökonsekvensbedömning (A2), Utvecklingen av ett underlag för handlingsplan av ett vattenområde (B1) och ett projektarbete där studenterna skall ”kommunicera ett miljöproblem på ett vetenskapligt sätt för en bredare allmänhet” (från instruktioner på kurs B2).

Ovan exempel på lärandeaktiviteter och examinationer svarar mot både examensmål 3a och 3b. Kopplat till mål 3b så uttrycks träningen i att kunna genomföra uppgifter inom givna tidsramar även explicit i kursmål och kriterier för examensarbetet (se stycke 2.5).

2.1.3 Examensmål 4

FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA

Examensmål 4. visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och inom givna tidsramar

Exempel på lärandemål som stöder Examensmål 4

Delmål 4a. visa förmåga att muntligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper

- Visa färdighet i mötesteknik under handledning (A1)
- Skriva och försvara ett akademiskt arbete (A2)
- Genomföra en empirisk studie inom miljövetenskap och avrapportera denna både muntligt och skriftligt (B2)
- Självständigt genomföra och utvärdera projektarbete i grupp och nyttja gruppen för den egna kunskapskonstruktionen (B2)
- omsätta och kommunicera, skriftligt och muntligt förvärvade kunskaper i miljövetenskap (Praktik)

- Genomföra en empirisk studie inom miljövetenskap och presentera denna (Examensarbete)

Delmål 4b. visa förmåga att skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper

- Skriva och försvara ett akademiskt arbete (A2)
- Utforma en miljökonsekvensbeskrivning och ett miljöledningssystem(A2)
- Genomföra en empirisk studie inom miljövetenskap och avrapportera denna både muntligt och skriftligt på engelska (B2)
- Kommunicera en argumentation vetenskapligt och gentemot en bredare allmänhet (B2)
- omsätta och kommunicera, skriftligt och muntligt förvärvade kunskaper i miljövetenskap (Praktik)
- Välja och konsekvent hålla sig inom ramen för en viss skrivtradition (Examensarbete)
- Sammanställa och kommunicera resultat (Examensarbete)

Miljövetarprogrammet involverar en rad olika avnämare såväl inom som utanför akademien, både för att hålla moment såsom föreläsningar, men även för att lyssna på och diskutera studenters arbeten (mer om detta nedan). I alla kurser ingår kommunikation som ett integrerat moment vilket innebär att den studerande utvecklar sin förmåga att förstå och förmedla information från olika intressenter och specialister, samt även att kunna fungera som en brygga mellan dessa. Då miljöfrågorna ofta är internationella är också förmåga att kommunicera på engelska viktig. Genom hela programmet läggs stor vikt på att stödja och examinera studenternas förmåga att kommunicera muntligt med olika målgrupper. Ända från den inledande kursen A1 ska studenterna träna mötesteknik och enligt ett rullande schema ta olika roller i sina basgrupper såsom ordförande och sekreterare. Flera kurser (t ex A2, B1, B2) innehåller projektuppgifter där studenterna under viss handledning blir drivande i att leda, genomföra och avrapportera projekt. Projektledarrollen behandlas också explicit under den avslutande kursen, "Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö".

Dessutom har kurser inlag av debatter (A1, B1) samt muntliga presentationer av laborationsrapporter (samtliga kurser under år 1 och 2) och uppsatser (A2, B2, Examensarbete), där studenternas förmåga till muntlig presentation tränas och bedöms. Genom programmet sker en tydlig progression. Under de första delkurserna presenterar studenterna för enskilda bas- och seminariegrupper. Under år 2 tränas studenterna i att presentera för helklass och inbjudna avnämare från samhället.

Samtliga kurser på miljövetarprogrammet har kursmål som stöder skriftlig kommunikation. Dessa kursmål examineras genom en rad olika typer av skriftliga arbeten som vänder sig till olika målgrupper, vilket exemplifieras nedan.

Exempel på läraaktiviteter och examination som stödjer Examensmål 4

Samtliga kurser på utbildningen har såväl muntliga som skriftliga examinationsmoment. Som framgått examineras det "aktiva deltagandet" i basgrupp. I kriterierna för aktivt deltagande står det att studenten skall grunda "...sina diskussionsinlägg i de inhämtade källorna", att studenten skall "ställa följdfrågor" och "fördjupa diskussionen". Basgruppsarbetet är därmed en mycket viktig träning i att kunna förhålla sig till olika perspektiv, ta ställning, tillsammans med andra lösa problem samt att diskutera och värdera olika typer av information. Basgruppsarbetet examineras såväl på det individuella skriftliga basgruppsunderlaget som på varje students muntliga prestation vid respektive basgruppsstillfälle.

Andra skriftliga uppgifter såsom rapporter, essäer och laborationsrapporter bedöms både med avseende på den skriftliga produkten och en muntlig presentation och försvar av

densamma. I vissa kurser (exempelvis vid samtliga uppsatsarbeten, vid textanalysen och två av projektarbetena) ingår också muntlig opponering på andra studenters arbeten.

Det finns också exempel på examinationsuppgifter som mer explicit examinerar studenters förmåga att skriftligt och muntligt kommunicera med målgrupper utanför akademien. Här kan nämnas en större projektuppgift på B1 där studenterna skriver ett underlag till handlingsplan för övergödning i ett vattenområde och där detta arbete presenteras för och diskuteras med en panel bestående av representanter från kommun, länsstyrelse och jordbrukare. I flera fördjupningskurser ingår även presentationer för externa aktörer. Exempelvis presenterar projektgrupperna genomförda caseuppgifter för medverkande företag i kursen "Strategisk miljöledning". I den obligatoriska kursen "Miljövetenskap i praktiken" presenterar vanligtvis studenterna sitt arbete under praktikperioden för det företag eller organisation de praktiserat hos plus för andra studenter på kursen. På grundkursen A2 genomför studenterna vidare två skriftliga uppgifter som examinerar deras förmåga att genomföra projekt av relevans för kommuner och allmänhet kopplat till miljökonsekvensbeskrivningar och miljöledningssystem.

Kopplat till att kunna redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med grupper inom akademien adresseras målgrupper såsom forskare och andra studenter genom examinationsuppgifter som syftar till att producera vetenskapliga rapporter och uppsatser. Som exempel kan nämnas laborationsrapporter kring "Ekosystem i liten skala" (A1), "Hydrokemisk studie av sjö" (A1), "Miljöstörande verksamhet" (A2), eller "Ekotoxikologi" (B2). Vidare vänder sig A-uppsats, B-uppsats och C-uppsats (självständigt arbete) främst till en akademisk målgrupp. Det är dock värt att notera att ett betydande antal av de självständiga arbetena genomförs på uppdrag av myndigheter, företag eller icke-statliga organisationer, vilket innebär att dessa uppsatser också vänder sig till målgrupper utanför akademien.

2.1.4 Examensmål 5

FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA

Examensmål 5. visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

Exempel på lärandemål som stödjer Examensmål 5

- självständigt söka kunskap (A1)
- självständigt genomföra och utvärdera projektarbete i grupp och nyttja gruppen för den egna kunskapskonstruktionen (B2)
- självständigt organisera sitt lärande i yrkeslivet (Praktik)
- utvärdera sitt arbete inom det miljövetenskapliga området och dra slutsatser av utvärderingen (Praktik)
- reflektera över miljövetarens yrkesroll och miljövetenskapens betydelse i olika verksamheter (Praktik)

Exempel på kurser, läraktiviteter och examination som stödjer Examensmål

5

De första två åren på utbildningen bygger upp en bred kunskap och färdighetsträning som framför allt kretsar kring fem områden; Formulering av relevanta frågor, Metodförtrogenhet, Kritisk hantering av information, Kunskapsintegration och Kommunikation (dessa beskrivs utförligare under 5.1). Vi har valt att ha kursen "Praktik inom miljövetenskap" som obligatorisk för att ge ett tydligt inblick i vilka färdigheter som

fordras för att jobba framgångsrikt inom en bransch som studenten är intresserad av. Fördjupningskurserna syftar till att ge studenterna möjlighet att specialisera sig inom en rad olika branscher eller områden. Här kan studenterna välja mer naturvetenskapligt, tekniskt eller samhällsvetenskapligt inriktade kurser där praktiska metoder och specifika färdigheter tränas. De valbara kurserna ger följande fördjupningar:

- I kurserna "Analytisk miljö kemi" och "Miljöövervakning" tränas studenters förmåga att mäta, beräkna, analysera, övervaka och rapportera tillståndet i exempelvis mark, vatten och luft.
- I kurserna "Nationell miljömanagement" och "Internationell miljömanagement" tränas studenterna i att förstå, analysera och skapa politik och administration samt underlag för detta på miljöområdet.
- I kursen "Miljö rätt" som ges av IEI fördjupar studenterna sin förståelse av att tolka, förhålla sig till och bedöma uppfyllnad av central lagstiftning på miljöområdet.
- I kursen "Tillsyn och kontroll inom livsmedel och hälsoskydd" tränas studenter i att förstå och praktisera diverse kontroller på miljöområdet.
- I kursen "Ekologins mångfald" fördjupar sig studenter i att kunna genomföra kritiska analyser av exempelvis miljöpolitik, vetenskap och administration
- I kursen "GIS som miljövetenskaplig metod" tränas studenter att kunna använda GIS-verktyg för att genomföra diverse miljörelevanta analyser och skapa beslutsunderlag.
- I kursen "Strategisk miljöledning" får studenten fördjupa sig i miljöarbetet på företag och träna på att analysera olika strategier för organisationers miljöarbete.
- I kursen "Miljökommunikation" får studenten fördjupning när det gäller miljöfrågans kommunikativa praktiker, vilket både omfattar analys som praktisk träning.⁷
- I kursen "Tillämpad forskningsmetodik" får studenten medverka i något av de pågående forskningsprojekten på avdelningen för att träna en vald forskningsmetod.
- För att ytterligare erbjuda fördjupning i något för studenten relevant område så kan studenterna på Miljövetarprogrammet även välja någon av de mest miljörelaterade fördjupningskurserna på Samhällsplanerarprogrammet under år 3.

⁷ <https://liu.se/artikel/studenterna-lar-sig-kommunicera-om-miljo>

2.1.5 Examensmål 6

VÄRDERINGSFÖRMÅGA OCH FÖRHÅLLNINGSSÄTT

Examensmål 6. visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,

Exempel på lärandemål som stöder examensmål 6

Delmål 6a. visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till vetenskapliga aspekter

- Använda kunskap om olika vetenskapsteoretiska perspektiv och vetenskapliga metoder av betydelse inom miljövetenskap (A1)
- Använda systemanalys för att studera och hantera miljöfrågor samt redogöra för olika tillämpningar av systemanalys i miljöarbetet (A2)
- Ta fram primärdata och använda sekundärdata, samt analysera och tolka data med hjälp av statistisk hypotesprövning (A2)
- Utifrån ett tids- och rumsperspektiv problematisera begreppen hållbar utveckling och tillväxt samt aktuella målsättningar knutna till dessa (B2)
- Kritiskt granska, avgränsa och analysera information (Examensarbete)

Delmål 6b. visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till samhälleliga aspekter

- Redogöra för förhållandet mellan vetenskap, makt och politik (A1)
- Redogöra för grunderna för miljölagstiftningen och miljöekonomi samt för samhällsplaneringens förutsättningar och villkor (A2)
- Utforma en miljökonsekvensbeskrivning och ett miljöledningssystem (A2)
- Ta fram data till grund för utvärdering av miljömålsuppfyllelse och översiktligt redogöra för miljöövervakning på olika nivåer i samhället (B1)
- Kommunicera en argumentation vetenskapligt och gentemot en bredare allmänhet (B2)

Delmål 6c. Visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till etiska aspekter

- Redogöra för miljöfrågans komplexitet och begreppet hållbar utveckling (A1)
- Redogöra för hur olika perspektiv leder till olika systemanalyser, exempelvis olika syn på lika villkor och på hållbar utveckling (A2)
- Redogöra för och analysera vetenskapliga, politiska och filosofiska förhållningssätt till miljöfrågor och hur dessa frågor bör hanteras samt hur olika organisationer ser på och arbetar med dessa frågor (B1)
- Kritiskt granska och redogöra för olika socioekonomiska teorier om förändring, utveckling, modernisering och tillväxt, samt redogöra för hur dessa olika teorier förhåller sig till frågor om klass, genus, etnicitet och generation (B2)
- Reflektera över jämställdhets- och genusfrågor i arbetslivet (Projektledning...)

Exempel på läraaktiviteter och examinationer som stöder Examensmål 6

Många av de utgångspunkter som examineras genom aktivt deltagande i basgrupp under de första två åren har starka implikationer på samtliga delmål under examensmål 6. Exempelvis behandlas relationen nord-syd och manligt-kvinnligt i A1. I delkursen "Vetenskapliga förändrings- och utvecklingsteorier, hållbarhet och tillväxt" (7hp) i B2 behandlas "...natur-, samhälls- och humanvetenskapliga förändrings- och utvecklingsteorier, aktuella målsättningar knutna till begreppen hållbar utveckling och tillväxt. Teorier om bärkraftighet och befolkningsökning fokuseras liksom begreppspar som förändring/utveckling, normativt/deskriptivt och utopi/dystopi" (Kurshandbok B2).

Relaterat till examensmål 6a så ska studenterna vid samtliga uppsatsarbeten under programmet samt i textanalysarbetet på B1 genomföra en opponering på en annan students arbete. Ett annat exempel på relaterad examination är en individuell rapport om

vetenskapliga kontroverser på A1. På B2 genomförs en examinerande workshop kring ett projektarbete som behandlar olika modellers parametrar och validitet. I samband med detta diskuterar studenterna också muntligt hur olika modeller används som underlag i politiska sammanhang och reflekterar kring hur och varför.

Relaterat till examensmål 6a så finns ett flertal examinerande moment under programmet där detta delmål är särskilt tydligt. Förutom basgruppsarbetet så genomför studenterna ett antal projekt som är formulerade utifrån olika samhällsliga aktörers behov. Ett exempel är projektet där studenterna skriver ett underlag till en handlingsplan i B1. På projektledningskursen är tre arbetar studenterna både med specifika fall (som rör t.ex. arbetsmiljö) och med forumteater om olika arbetsmiljörelaterade problem. Båda dessa examineras utifrån de tidigare angivna kriterierna för aktivt deltagande. I alla dessa moment måste studenterna ta hänsyn till olika aktörers intressen och göra bedömningar utifrån olika perspektiv.

Relaterat till examensmål 6a så ingår etiska aspekter implicit eller explicit i analyser av hållbar utveckling som återkommer genom programmet. Exempelvis så framgår av lärandemålen på B1 att ett centralt mål för denna kurs är att studenten ska fördjupa sin förståelse av hur olika (vetenskapliga och politiska) perspektiv och förhållningssätt har betydelse för hur miljöfrågor uppfattas och hanteras. I ett flertal texter som behandlas under litteraturseminarier på B1 och andra kurser lyfts här de etiska aspekterna av hållbar utveckling. De etiska aspekterna kommer även in under basgruppsarbetet framförallt i kurs A1 och B2. Bl.a. diskuteras spänningen mellan nord och syd, men även ett historiskt perspektiv på utveckling och resursfördelning.

2.1.6 Examensmål 7

VÄRDERINGSFÖRMÅGA OCH FÖRHÅLLNINGSSÄTT

Examensmål 7. visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och

Exempel på kursmål som stödjer Examensmål 7

- Använda kunskap om olika vetenskapsteoretiska perspektiv och vetenskapliga metoder av betydelse inom miljövetenskap; (A1)
- Redogöra för förhållandet mellan vetenskap, makt och politik (A1)
- Ta fram data till grund för utvärdering av miljömålsuppfyllelse och översiktligt redogöra för miljöövervakning på olika nivåer i samhället (B1)
- Redogöra för och analysera vetenskapliga, politiska och filosofiska förhållningssätt till miljöfrågor och hur dessa frågor bör hanteras samt hur olika organisationer ser på och arbetar med dessa frågor (B1)
- Reflektera över miljövetarens yrkesroll och miljövetenskapens betydelse i olika verksamheter (Praktik)

Exempel på läraaktiviteter och examinationer som stöder Examensmål 7

Kunskapens roll i samhället är en aspekt som finns med i många olika lärandeaktiviteter och examinationer på programmet. Som inledande stöd för att tolka vetenskapliga resultat och dess användning i samhället fokuserar delkursen om vetenskapsteori på A1 på att skapa förståelse för olika vetenskapstraditioner och sätt att genomföra vetenskapliga studier. Detta examineras via basgruppsarbete, litteraturseminarier och en hemtentamen. Studenterna skriver även en gruppvis rapport kring vetenskap, makt och politik i förhållande till miljökontroverser där vetenskap och politik är sammanflätad men också

polariserad och tolkas därmed på olika sätt av olika grupper. Exempelvis energiförsörjning, GMO och klimatförändringar behandlas.

Det tvärvetenskapliga perspektiv på miljöfrågor som genomsyrar utbildningen ger också möjlighet att visa på och analysera hur olika typer av kunskap används i samhället. I delkursen Vetenskap och politik på B1 analyserar studenterna t.ex. hur kunskap kring utvecklingen på miljöområdet påverkar administrationen och politiken kring de svenska miljökvalitetsmålen och de globala hållbarhetsmålen. Detta examineras via litteratureseminarier, basgruppsarbete och workshops. Ett annat exempel är en mer naturvetenskapligt inriktad skogsinventeringsuppgift som examinerar studenternas förmåga att kritiskt diskutera miljöfrågor ur olika perspektiv och olika sätt att beskriva den biologiska mångfalden och metodernas betydelse i skogspolitiken.

2.1.7 Examensmål 8

VÄRDERINGSFÖRMÅGA OCH FÖRHÅLLNINGSSÄTT

Examensmål 8. visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens

Exempel på kursmål som stödjer Examensmål 8

- Självständigt söka kunskap (A1)
- Utvärdera ditt eget, andras och gruppens arbete (A1)
- Visa färdighet i informations- och kommunikationsteknologi, samt grundläggande informationskompetens (A1)
- Arbeta i grupp och uppvisa förmåga att konstruktivt nyttja grupprocesser (A2)
- Självständigt genomföra projekt i grupp och nyttja grupper för den egna kunskapskonstruktionen (B1)
- Självständigt organisera sitt lärande i yrkeslivet (Praktik)
- Utvärdera sitt arbete inom det miljövetenskapliga området och dra slutsatser av utvärderingen (Praktik)

Exempel på läraaktiviteter och examinationer som stöder Examensmål 8

Det problembaserade och studentcentrerade lärandet som används på Miljövetarprogrammet (se stycke 2) lägger stor vikt vid att stödja studenter att identifiera sina egna kunskapsluckor och utifrån detta utforma relevanta frågeställningar som ska besvaras. Denna förmåga examineras via det aktiva deltagandet i basgrupp och de individuella basgruppsunderlag som skrivs inför basgruppsmöten. Som stöd för arbetet erbjuds återkoppling mellan varje student och den lärare som handleder studentens basgrupp ca två gånger per termin. Inför återkopplingen ombeds studenterna att reflektera över vilken kompetens hen vill ha feedback på, vilket diskuteras med handledare i syfte att ge verktyg för att stärka kompetensen under utbildningen. Som ytterligare stöd för den egna kunskapsinhämtningen skriver studenterna på A1 en reflektion över sitt eget lärande och kunskapsproduktion i syfte att synliggöra effektiva sätt för individens lärande. Ett tredje exempel på hur utbildningen verkar för att studenterna skall utveckla sin ”förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens” är de gruppvisa utvärderingar som hålls i samband med alla basgruppsmöten. Dessa syftar till att utvärdera hur väl kursmålen uppfylls via basgruppsarbetet, vilka kunskapsluckor som finns och hur det fortsatta arbetet kan läggas upp.

Tydliggöra kopplingen mellan examensmål, lärandemål, lärandeaktiviteter och examination för studenterna

Vid uppstart av varje hel- och delkurs på Miljövetarprogrammet hålls en kursintroduktion där lärandemål, lärandeaktiviteter och examinationer samt kopplingen mellan dessa presenteras och diskuteras. Detta finns också beskrivet i kurshandboken

(studieanvisningen) för varje kurs och diskuteras i regel också med studenterna vid kursens första basgruppstillfälle. Basgrupperna uppmuntras att löpande stämna av att kursmålen täcks in i gruppernas frågeställningar och löpande arbete. För att påminna och stödja kursansvariga i att integrera denna information vid kursvärderingar har en mall för kursintroduktioner utvecklats och skickas ut till kursansvariga inför kursplanering. Detta är också tänkt att underlätta för studenter att enkelt hitta kursspecifik information då kursvärderingar skall publiceras på Lisam. Examensmålen presenteras vid programstart. Relaterat till stycket ovan görs få eller inga insatser (förutom vid programstart) att diskutera de nationella examensmålen med studenterna, även om de såklart har legat till grund för utformningen av kursmålen. Detta torde kunna utvecklas (se stycke 1.4).

Beskriv arbetet med progression, såväl avseende lärandemål, lärandeaktiviteter och examinationer inom utbildningen

Kursmål: Kursmålsprogressionen har utvecklats med taxonomier som utgångspunkt. Detta har underlättats av att de första två åren består av fyra på varandra byggande terminskurser. Under år ett belyser kursmålen att studenterna efter avslutad kurs skall kunna beskriva, demonstrera förståelse för, och redogöra för exempelvis litteratur, metoder, system och arbetsprocesser. Under år två belyser kursmålen att den studerande efter avslutad kurs skall kunna genomföra, analysera, problematisera och granska exempelvis metoder, teorier, policies, arbetssätt, beräkningsmodeller och system. Under år tre belyser kursmålen att studenten efter avslutad kurs skall kunna analysera, värdera, använda, genomföra och kritiskt granska exempelvis strategier, metoder, verktyg, litteratur, självständiga studier, arbetssätt och politiska prioriteringar. Progressionen i kursmålen diskuterades senast på Miljövetarprogrammets sommarmöte 2018. Ett utkast för uppdaterade kursmål under termin tre och fyra har utarbetats, vilka kommer att inkluderas i samband med framtagandet av nya kursplaner som följer universitetets nya mall.

Lärandeaktiviteter: I förhållande till progressionen i lärandeaktiviteter så förväntas studenter att efterhand ta ett större ansvar för sitt eget lärande och att själva kunna tillämpa förvärvad kunskap i praktiska sammanhang. Detta kan exemplifieras via några tongivande lärandeaktiviteter. I basgruppsarbetet förväntas studenterna i senare delen av programmet ta ett större ansvar i att driva gruppens arbete framåt och att kunna analysera och kritiskt granska inhämtad kunskap. På schemalagda basgruppsmöten medverkar en handledare från lärarlaget under varje möte under år ett, på vartannat möte år två, och endast vid enstaka tillfällen eller inte alls under år tre. Vid litteraturseminarier medverkar lärare i regel på majoriteten av seminarierna under alla år, men studenterna förväntas att ta ett större ansvar att själva driva diskussioner framåt och att koppla läst litteratur till dess implikationer för hanteringen av olika miljöfrågor i senare delen av utbildningen. Under laborationer sker en progression från att genomföra förbestämda analyser med tydligt stöd av lärare, till att själva kunna designa, genomföra och kritiskt granska diverse analyser. Vid fältarbete/exkursioner medverkar lärare under år ett för att stödja det praktiska arbetet, medan studenter under år två och tre förväntas att själva kunna genomföra och följa upp detta arbete med hjälp av instruktioner. Kopplat till arbete med case/projekt så sker en progression från att kunna genomföra förutbestämda och tydligt avgränsade uppgifter under år ett, till att själva kunna utforma eller självständigt genomföra uppgifter som ges av samverkande företag och organisationer på miljöområdet under år tre.

Examinationer: En tydlig progression finns också i återkommande examinationsformer. Vid genomförandet av uppsatser och enskilda arbeten höjs succesivt kraven på att kunna identifiera och hänvisa till akademisk litteratur, att kunna argumentera för avgränsningar och slutsatser, samt att formulera frågeställningar som ligger i

forskningsfronten eller som tydligt kopplar till nutida samhällsbehov. Vid muntliga presentationer höjs succesivt kraven från att kunna redogöra för sitt arbete inför mindre studentgrupper, till att kunna presentera och argumentera för sin studie eller liknande för stora grupper och inbjudna samhällsaktörer. Vid litteraturseminarier höjs kraven från att kunna redogöra för och reflektera kring lästa texter, till att kunna kritiskt granska och tillämpa textens innehåll.

2.2 Utvecklingsområden - måluppfyllelse

Genomgången av hur de kursspecifika lärandemålen svarar mot de nationella examensmålen visar att de nationella målen idag täcks in väl. Dock synliggörs detta inte i kursmålen för examensarbetet, trots att de flesta aspekter täcks in av lärandeaktiviteter och examination. Kursmålen för examensarbetet bör därmed ses över och utvecklas.

Information om hur de kursspecifika lärandemålen kopplar till examensmålen för utbildningen bör även förtydligas för studenter, t.ex. i de kursspecifika studieanvisningarna, och kan diskuteras mer med studenter under utbildningen.

Studenterna anger i utvärderingarna i Evaluate att både lärandeaktiviteter och examinationsformer är väl anpassade för kursernas lärandemål. En genomgång och eventuellt uppdateringar av progression i lärandemål och minskning av mängden examinationer kan dock behöva göras. Ett möjligt/lämpligt tillfälle att starta sådana processer/reformer är Miljövetarprogrammets sommarmöte 2020 som samlar stora delar av lärarlaget. Uppdateringarna av de kursspecifika lärandemålen bör integreras i de utvecklade kursplanerna som skall skickas till filosofiska fakulteten.

3 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Utformning och genomförande

Vilka pedagogiska modeller/principer/utgångspunkter används och hur tillämpas de inom utbildningen?

Pedagogiken som används på Miljövetarprogrammet kan beskrivas som olika problem- och projektbaserade arbetsformer där de studerandes eget kunskapssökande och kunskapskritiska arbete är i centrum. För att stötta studenterna genomsyras i utbildningen genom olika pedagogiska former som; i) studentaktivt och studentcentrerat, ii) problembaserat, iii) projektorienterat, iv) kunskapssökande och kunskapskritiskt, och v) arbetsorienterade och forskningsnära.

Studentaktivt och studentcentrerat. En studentcentrerad utbildning innebär att vi utgår från studentens erfarenheter och kunskapsnivå när vi utformar kurser. Ett studentaktivt lärande grundas i tanken att det är studenten som är aktiv i lärandeprocessen. Synsättet lägger i högre grad ett fokus på studenternas lärande än det mer traditionella synsättet som mer är inriktat mot vad vi som lärare vill förmedla och lära ut. En central del i denna pedagogik är basgruppsarbetet som inom givna tematiska områden utgår från att studenterna bedömer vilken kunskap/förmåga som är viktig att inhämta utifrån hans nuvarande kunskap och identifierade kunskapsluckor med stöd av handledare. Genom att bygga vidare på den kunskap och förmågor studenten redan har i förhållande till lärandemålen och de tematiska områdena i kursen minskar risken att för att viktig kunskap och förmågor förbises och studenterna lägger mycket tid på att träna på eller läser om sådant de redan behärskar.

Problembaserat. Med problembaserad pedagogik menar vi ett problemorienterat tillvägagångssätt där det är centralt att kunna formulera egna relevanta frågor om miljöproblem och kritiskt förhålla sig till de begrepp som används för att beskriva problemen. Att utgå från problem innebär, att det som studeras inte tas för givet, utan ses i ett sammanhang där tolkningen av dessa sammanhang ses som väsentlig för hur det givna problemet framställs. Hur ett problem framställs och tolkas berör en rad metodologiska och vetenskapsteoretiska frågor. Problembaserat lärande används därmed som ett led i att utbilda kritiskt tänkande och initiativtagande studenter. Denna pedagogiska modell bygger på att studenter självständigt söker den kunskap som behövs för att uppnå lärandemålen. Arbetet utgår från konkreta fallstudier och bedrivs i huvudsak i basgrupper om 6-8 studenter. I början av utbildningen är en basgruppshandledare närvarande vid alla schemalagda basgruppsmöten. Allt eftersom utbildningen fortskrider trappas mängden handledarledda basgruppsmöten ned. Sammanfattningsvis kan man alltså säga att det problembaserade arbetet är en drivkraft till att främja studenternas självständiga lärande och ger stöd för reflektion och problematisering.

(Case och) projektorienterat. Miljövetarprogrammet karaktäriseras också av ett projektorienterat arbetssätt. I och med detta betonas ett processperspektiv där arbetet skall leda fram till uppställda mål. I projekt sker arbete i olika typer av grupper. Grupparbetsformen ger ökad effektivitet i form av djupare förankrad och mer bestående kunskap. Arbetet i grupp ger även träning inför de höga kraven på förmåga till samarbete i yrkeslivet. Att denna lärandeprocess främst sker i en grupp och inte individuellt hänger ihop med synen på gruppen som en enhet som stöder studentens reflektion och kunskapssökande, samt förbereder inför kommande arbetsuppgifter. Den projektbaserade pedagogiken lämpar sig speciellt inom miljövetenskap där miljöfrågorna sträcker sig över

flera traditionella disciplinränder och där projektgrupperna kan nyttja deltagarnas olika bakgrunder och förkunskap för att komma längre i lärandet. Både den problembaserade och den projektbaserade formen har som mål att få till stånd ett kollaborativt lärande. Studenterna arbetar *som en grupp* (inte i en grupp) och lär sig med, av och om varandra.

Kunskapsökande och kunskapskritiskt arbete. På Miljövetarprogrammet är det viktigt med självstyrt lärande. Studenterna får tillgång till olika typer av stöd i form av exempelvis basgrupp, seminarier, föreläsningar, litteraturseminarier, men det är studenten själv som måste välja *hur* de ska använda alla dessa hjälpmedel för att på bästa sätt stimulera *det egna lärandet*. Så trots att Miljövetarprogrammet har viss obligatorisk litteratur till framförallt litteraturseminarier, förväntas studenter med stöd av handledare och basgruppen själva söka information/litteratur som bäst kan svara på specificerade frågeställningar och identifierade kunskapsluckor. I regel innehåller litteraturlistorna därför framförallt tips på relevant litteratur som studenterna kan använda. Men de förväntas och stöds i att hitta annan relevant och aktuell litteratur. Som stöd för detta hålls en strimma kring litteratursökande och källkritik i samarbete med universitetsbiblioteket (se stycke 2.2).

Avnämning- och forskningsnära. På grund av att miljöproblem, dess möjliga lösningar och politiska styrning ständigt förändras strävar Miljövetarprogrammet efter att ha en tydlig och aktiv koppling till pågående forskning och till praktiskt arbete med miljöfrågor i samhället, vilket beskrivs mer utförligt i stycke 3 och 5.

På vilket sätt arbetar utbildningen för att studenterna ska ta en aktiv roll i sina egna läroprocesser? Hur återspeglas detta i examinationsformerna?

På Miljövetarprogrammet är det studentaktiva lärandet centralt. Det innebär att det är studenterna själva som måste ta ett aktivt ansvar för sin utbildning och sitt lärande, vilket är tänkt att skapa motivation som är nödvändig för ett effektivt lärande. Att styra sitt lärande på detta sätt ställer en rad krav på studenter. Det är en fråga om att lära känna sig själv, sin förmåga och hur man mest effektivt lär sig i olika avseenden, vilket är viktiga förberedelser inför ett framtida yrkesverksamt liv där studenterna troligen kommer att stå inför situationer där de måste identifiera vad som är grundproblemen, var och hur de ska söka information för att belysa området, sammanställa, göra en analys av materialet och dra någon form av slutsats kring miljöproblem som är i ständig förändring. Under utbildningen på Miljövetarprogrammet får studenterna handledning och stöd för att så småningom bli rustade för att klara detta själva.

I en gruppintervju med studeranderepresentanter (januari 2020) som genomförts i samband med denna kvalitetsrapport frågade vi hur studenterna upplever stödet från utbildningen för att ta en aktiv roll i sitt eget lärande, vad som underlättar detta idag, och hur detta stöd kan förbättras. Studenterna hävdade att de i stor utsträckning känner att de får sådant stöd, framförallt genom; basgruppsarbetet som stödjer reflektion av sitt eget lärande utifrån lärandemål, den individuella muntliga återkopplingen som de får från basgruppshandledare (som i regel genomförs två gånger per termin), det individuella kunskapsunderlaget (IBU) som studenterna skriver individuellt inför varje basgruppsmöte (där de sammanställer och reflekterar över kunskap de inhämtat kring basgruppens frågeställning), de reflektionsdokument kring sitt eget lärande som de lämnar in under utbildningens första kurs, samt de många olika typer av lärandeaktiviteter och examinationsformer som finns på Miljövetarprogrammet. För att förbättra stödet för det studentaktiva lärandet efterfrågade studenterna dock fler *eftergenomgångar* i anslutning till genomförda laborationer och statistikmoment för att skapa möjlighet för reflektion

kring vad de lärt sig, samt att reflektionsdokument kring sitt eget lärande används på fler kurser.

Nedan har vi sammanfattat centrala stöd genom vilka utbildningen arbetar för att studenterna ska ta en aktiv roll i sina egna lärprocesser och examination: **i) olika former av läraaktiviteter och examination, ii) basgruppsarbete, iii) reflektion, iv) strimma i informationskompetens.**

Olika former av läraaktiviteter och examination. Miljövetarprogrammet präglas av en mängd olika läraaktiviteter för att stimulera studenternas kunskapsinhämtande. Exempelvis: basgruppsarbete, litteraturseminarier, laborationer, datalaborationer, workshops, projekt, hemtentamen, uppsatser, text- och diskursanalyser, policyanalyser och fältstudier. Många av dessa lärandeaktiviteter bygger på att studenterna själva får lägga upp och planera kunskapsinhämtning och analys utifrån sina identifierade kunskapsluckor och rådande lärandemål, samt att reflektera över och argumentera för betydelsen av de val som har gjorts och vilka implikationer det har haft. Detta tränar studenter i att förstå vad som är effektivt för sitt eget lärande. Några exempel på lärandeaktiviteter och examination som är utvecklade för att stimulera detta är;

- Problemorienterade laborationer där studenterna bl.a. planerar och genomför miljöövervakning som ligger till underlag för en åtgärdsplan för att förbättra miljöstatusen i ett närliggande vattendrag⁸,
- Vetenskapsteori och vetenskaplig metod där studenterna tränas i att kritiskt granska och applicera vetenskapliga metoder och teorier för olika vetenskapliga frågeställningar,
- Flipped classroom där studenterna får ta till sig inspelade föreläsningar i kombination med seminarier där innehållet diskuteras mer utförligt med lärare, samt
- Rollspel och debatt där studenterna bl.a. får olika roller där de ska argumentera och diskutera olika strategier för ett hållbart skogsbruk

Basgruppsarbete. På Miljövetarprogrammet används en för programmet utvecklad form av problembaserat lärande. De flesta av delkurserna har flera s.k. utgångspunkter som var för sig illustrerar ett miljövetenskapligt område⁹. På första delkursen får studenterna behandla ett antal begreppspar av relevans för området inklusive antropogent/naturligt, natur/kultur, globalt/lokalt, nord/syd, urbant/ruralt, kvinnligt/manligt/norm-avvikande, då/nu/sedan. Som regel har studenterna två till tre basgruppstillfällen i veckan i början av Miljövetarprogrammet och färre i slutet. Till varje tillfälle ska studenterna skriva ett "individuellt basgruppsunderlag" (IBU)¹⁰ som svarar på den fråga studenterna kommit överens om i basgruppen. En IBU ska vara på ca en A4 och innehålla såväl faktaunderlag

⁸ <https://liu.se/artikel/miljovetare-narmare-verkligheten>

⁹ För exempel på discussion om studenternas arbete med utgångspunkter under termin 1 i: Abrandt Dahlgren och Öberg (2001) Questioning to learn and learning to question: Structure and function of PBL scenarios in environmental science education. Higher Education. 41: 263–282. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1004138810465>

¹⁰ Johansson och Svensson (2019) Individual Reflection Paper – Supporting Student's Learning in the Critical Phase of Self-directed Learning in PBL. Journal of Problem Based Learning in Higher Education. 7:1. DOI: <https://doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v7i1.2418>

som en reflektion. Det ska också finnas relevanta källhänvisningar till vetenskapliga källor. IBU:n är således både ett underlag för det fortsatta arbetet och något som examineras av lärare. En IBU kan liknas vid en hemtentamensfråga med den skillnaden att studenterna själva, under överinseende av basgruppshandledaren, har formulerat frågan utifrån sina kunskapsluckor/behov. Basgruppens arbete styrs av kursmålen och det gemensamt formulerade basgruppskontraktet. Basgruppsarbetet är ett obligatoriskt moment och för att bli godkänd på basgruppsarbetet krävs att studenten deltar aktivt under de tillfällen som basgruppen planerar att träffas. Genomgående är det individernas prestationer i basgruppsarbetet som examineras. Fokus i examinationen ligger på den enskilda studentens förberedelser och aktiva deltagande i basgruppsarbetet. Det sker en progression i basgruppsarbetet under Miljövetarprogrammets gång där det som skiljer basgruppsarbetet under det andra året från år 1 är att studenterna själva får ta ett större ansvar under ett basgrupps- och projektarbete. Under år 2 är basgruppshandledaren bara med på ungefär vartannat basgruppsmöte och enbart enstaka gånger under projekten. Detta är en naturlig utveckling för att göra studenterna mer självständiga under programmets gång.

Reflektion. En central del i det studentaktiva lärandet är reflektion över sin egen lärandeprocess och hur förvärvade förmågor svarar upp mot lärandemålen. För att stödja denna reflektion används bl.a. IBU som beskrivs ovan. Det huvudsakliga syftet med IBUer är att visualisera och stödja studenterna i sin lärandeprocess vad gäller kommunikation av inhämtad kunskap men också att utgöra ett stöd för lärare i bedömningen av studenternas kunskaper och förberedelser inför basgruppsmöten. I en undersökning¹¹ så uttryckte studenterna att IBU:er kan stödja dem i att träna upp sin kompetens gällande reflektion och ett kritiskt förhållningssätt. Studenterna i studien beskriver en progression både vad gäller kritiskt tänkande och reflektion kring det egna lärandet. Att skriva IBU:er gav också en god grund för att skapa ett arkiv där den egna progressionen vad gäller kunskapsinhämtning, informationssökning och reflektion kunde synliggöras.

Miljövetarprogrammets första år där studenterna skall analysera sin lärandeprocess i förhållande till lärandemål, obligatoriska utvärderingar efter varje basgruppsmöte, seminarier i anslutning till diverse projekt-/casearbeten som syftar till lärande och reflektion mellan studentgrupper, och återkoppling mellan student och basgruppshandledare där studenten förbereder en självvärdering¹¹ och läraren ett diskussionsunderlag kring vad som har fungerat bra och vad som kan förbättras i studentens arbete i grupp och i den individuella kunskapsutvecklingen.

Informationskompetens. Under Miljövetarprogrammets gång stöds studenterna i att utveckla sin kompetens att söka och kritiskt granska litteratur och information. Detta är en central del av basgruppsarbetet där det ingår att i det löpande arbetet i gruppen diskutera vilken information som behövs för att svara på utvecklade frågeställningar samt att applicera ett källkritiskt perspektiv på den litteratur/information som lästs. Att söka och tolka litteratur/information görs av studenterna individuellt. Handledare stöder dessa diskussioner. Som ytterligare stöd i utvecklingen av informationskompetens hålls en

¹¹ Asplund och Sandén Self-assessment in Environmental Education- literature overview, empirical findings and ways forward. Presenterad på NU konferens 2018

strimma genom hela utbildningen kring litteratursökande och källkritik i samarbete med universitetsbiblioteket där studenterna på varje termin får utveckla kompetens att söka och kritiskt granska bl.a. akademisk litteratur, statliga utredningar och EU-dokument via databaser. Studenterna tränas också i att applicera källkritik i sökande efter information på internet. Strimman avslutas under sista kursen på programmet med informationskompetens i arbetslivet.

Hur arbetar utbildningen med att tydliggöra vilka krav som ställs på studenterna i deras eget aktiva lärande?

För att tydliggöra kraven på studenternas aktiva lärande finns generella bedömningskriterier för återkommande moment såsom litteraturseminarier, laborationer och basgruppsarbete som belyser sådana aspekter. Detta kan exemplifieras med hjälp av bedömningskriterierna för basgruppsarbete på programmets första kurs som fastslår att studenten för godkänt skall: i) svara på gruppens frågor inför mötet, ii) ha gjort en egen reflektion, iii) hittat och bearbetat litteratur som håller en acceptabel nivå (tydliggörs särskilt), iv) lämnat in IBU i tid, v) närvara på basgruppsmöten, vi) grunda diskussionsinlägg i de inhämtade källorna, vii) förhåller sig till andras IBU och viii) aktivt lyssnar och ställer frågor under möten. Liknande kriterier finns kring andra moment, där kraven på studenters aktiva lärande (bl.a. visad förmåga att söka och analysera litteratur/information) höjs succesivt under utbildningen. Som stöd i, och för att förtydliga kraven för, det aktiva lärandet hålls återkopplingar mellan varje student och handledare (se reflektion i stycke 2.2).

Vilka, om några, utbildningsspecifika resurser/infrastruktur/lärmiljöer finns och används för utbildningens genomförande? Finns det, och i så fall vilka, särskilda utmaningar har utbildningen att hantera avseende utbildningsspecifika resurser/lärmiljöer?

Miljövetarprogrammet karaktäriseras av flera olika typer av undervisningsformer vilket också sätter krav på motsvarande undervisningsmiljöer och resurser. De mest specifika kraven ställs på tillgång till Laborationssalar för exempelvis olika typer av våtlaborationer och datalaborationer. För våtlaborationerna så används laborationslokalerna i Kopparhammaren 2 och i fördjupningskurser så används också lablokalerna på Tema M. Dessa lokaler förvaltas och används i regel endast för studenter och personal på Tema, där laborationslokalerna i Norrköping är specifikt byggda för undervisning. För datalaborationer för statistik, GIS och modellering används delvis gemensamhetsytor i anslutning till våra laborationssalar där några datorer med avsedda programvaror har installerats. I övrigt används universitetets lokaler i framförallt Norrköping såsom datorsalar, föreläsningssalar och grupprum. En viktig resurs bland dessa har blivit ALC-lokalen i Kopparhammaren 2 som möjliggör handledning av och interaktion mellan flera studentgrupper samtidigt.

Hur arbetar utbildningen för att ge studenterna möjlighet att slutföra utbildningen inom planerad studietid? Analysera nyckeltal gällande genomströmning

Utbildningen arbetar på olika sätt för att studenterna ska slutföra sin utbildning inom planerad studietid. Följande är några exempel på olika stödformer.

- Vi är tydliga med vilka examinationer som gäller för kursen och har sedan 2019 infört tydligare rutiner för omexamination, kompletteringar etc för att också följa de nya reglerna kring examination.
- Vi förbereder studenterna på att skriva uppsats genom progression i skrivande från A-uppsats och B-uppsats förutom det kontinuerliga skrivande som

studenterna genomför med IBUer i basgruppsarbetet. Därmed blir inte C-uppsatsen det första längre skriftliga arbetet studenterna gör.

- Vi förbereder studenter på att skriva C-uppsats genom att ha uppstart av uppsatskursen tidigt (redan under första perioden på termin 5).
- Ytterligare förberedelse inför uppsatsskrivande är att studenterna har möjlighet att välja en valbar kurs under termin 5 som heter Tillämpad forskningsmetodik (7,5 hp) där studenterna kan fördjupa olika färdigheter kopplade till forskningsprocessen som en förberedelse till sitt uppsatsämne.
- Eftersom uppsatskursen går under v 9-18, och att det under de sista 5 veckorna på vårterminen går en kurs som heter Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö, finns därmed möjlighet för uppsamlingsseminarier och kompletteringar av uppsatsen innan vårterminen är slut.
- Vi uppmuntrar studenterna som skriver C-uppsats att skriva i par för att öka genomströmningen. Studenterna studerar främst i grupp under programmet och att då ensam ta ansvar för ett så stort projekt som en C-uppsats är en utmaning. När vi ser på statistik från årskullarna ht14-ht16 visar det sig att majoriteten (medel 77%) skriver i par. De som skriver ensamma är de som dominerar antalet som inte blir färdiga i tid. Av de som skriver ensamma är det i snitt 50% som inte blir färdiga i tid.
- Vi ger information om tröskelregler vid programmets början och under programmets gång.
- Vi har också löpande information från olika stödfunktioner såsom Studenthälsan, Språkverkstad och Studievägledning (se mer under avsnitt 6.3).

3.1 Utvecklingsområden – utformning och genomförande

Både studenter och lärare ser att tid och stöd som möjliggör bearbetning och reflektion verkar positivt för djupinläring. Det kan handla om att implementera eftergenomgångar av vissa centrala laborativa moment såsom våtlaborationer och statistiklaborationer, vilket studenter beskriver som positivt i flera kursvärderingar. Detta är något vi både önskar (fortsätta) utveckla och utöka till fler lärandeaktiviteter.

Vi ser också ett behov att tydliggöra i studieanvisningar hur olika examinationer vägs samman i betygsättning. Det finns utarbetade rutiner för detta inom varje kurs, men i vissa fall är detta otydligt för studenter. Detta planerar vi att förtydliga i samband med vidareutveckling av kursplaner enligt universitetets nya mall.

Vi kommer också arbeta med hur vi kan minska antalet examinationer och bibehålla kvalitén vilket också hänger ihop med lärares arbetssituation (se avsnitt 4.6).

Att öppna upp miljöfrågornas komplexitet och en mängd olika miljöproblem tidigt i utbildningen kan generera en känsla av hopplöshet bland studenterna, vilket vissa studenter har beskrivit. Som ett första steg att hantera detta har Miljövetarprogrammet i samråd med personal på Psykologiprogrammet identifierat ett behov av att tidigare i utbildningen i högre utsträckning beskriva och diskutera möjliga lösningar och lyckade exempel på hanteringen av miljöproblem. Under våren 2020 planeras vissa omstruktureringar av den första terminskursen för att lyfta in dessa perspektiv tydligare.

4 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Forskningsanknytning

Beskriv översiktligt de vetenskapliga miljöer vid LiU som har relevans för utbildningen. På vilket sätt bedrivs verksamheten så att det finns ett nära samband mellan utbildningen och forskning vid LiU? Hur kommer verksamheten i forskningsmiljöerna utbildningen och studenterna tillgodo?

De vetenskapliga miljöerna som är närmast kopplade till Miljövetarprogrammet är Institutionen för Tema - Tema Miljöförändring (Tema M) och Tema teknik och social förändring (Tema T). Tema M är problemorienterad och eftersträvar samhällsrelevans. För närvarande har avdelningen ca 70 anställda. Forskningsmiljön är tvärvetenskaplig och spänner över såväl natur- som samhällsvetenskap och humaniora kopplat till diverse miljöfrågor. Tema M inhyser Centrum för klimatpolitisk forskning (CSPR) dit forskare från andra miljöer på och utanför Linköpings universitet är kopplade. CSPR startade som ett samarbete med, och har fortfarande starka kopplingar till, SMHI. Biogas Research Center (BRC) är ett annat forskningscentrum där ett flertal forskare från Tema M ingår och som också sammanför andra forskare inom och utanför Linköpings universitet. Undervisningen på Miljövetarprogrammet influeras starkt av pågående forskning i dessa miljöer då de flesta kurser leds av lärare på Tema M som i majoriteten av sin tjänst bedriver miljörelaterad forskning.

Forskning vid Tema T handlar om hur teknik utvecklas och används i sociala sammanhang liksom hur teknisk förändring påverkar och påverkas av kulturella, politiska och ekonomiska processer i samhället. Ett flertal lärare från Tema T undervisar på Miljövetarprogrammet, och leder i vissa fall kurser, medan de i majoriteten i sin tjänst bedriver miljörelaterad forskning (se stycke 4).

Förutom att Miljövetarprogrammet bedrivs av forskningsaktiva lärare, vilket i sig leder till att exempelvis kursmoment och föreläsningar har en direkt koppling till pågående forskning, så görs också specifika insatser för att forskningen skall komma studenter tillgodo. De mest centrala är i) ständiga uppdateringar av litteratur för att inkludera de senaste forskningsrönen, ii) den valbara kursen "Tillämpad forskningsmetodik" som har införts för att ge studenter möjlighet att under fem veckor arbeta i ett pågående forskningsprojekt för att utveckla sina förmågor att använda exempelvis vetenskapliga metoder, teorier och praktiker, samt iii) erbjuda möjligheter att genomföra examensarbeten i nära koppling till pågående forskningsprojekt. Ett flertal case-/projektarbeten som genomförs under utbildningen kopplar även till pågående forskning. Exempelvis genomförde studentgrupper på kursen "Strategisk Miljöledning" klimatsårbarhetsanalyser av fastighetsbestånd åt fastighetsbolag inom ramen för ett forskningsprojekt på Tema M. Studenter har även genomfört emissionermätningar av växthusgaser från sjöar i ett annat pågående forskningsprojekt.

På vilket sätt arbetar utbildningen med att inkludera såväl aktuell nationell som internationell relevant forskning?

Genom att undervisningen bedrivs av lärare som är aktiva i miljörelaterad forskning uppdateras litteratur, lärandeaktiviteter och projekt i enlighet med forskningsfrontens utveckling (se stycke 3.1). Den vetenskapsteoretiska undervisningen på programmet syftar till att ge studenter nycklar för att kunna tillgodogöra sig och kritiskt granska forskning från olika vetenskapstraditioner. Förslag på kompletterande litteratur i kursernas litteraturlistor går igenom och uppdateras inför varje ny kursomgång.

På vilket sätt arbetar utbildningen för att studenterna ska tillägna sig ett vetenskapligt förhållningssätt?

Utbildningen vilar på vetenskaplig grund där relevanta forskningsresultat integreras i undervisningen. Förutom de punktinsatser som beskrivits i stycke 2.1 så tränas studenter att göra självständiga studier bl.a. genom att; 1) under år ett studera vetenskapsteori där olika vetenskapliga förhållningssätt granskas och analyseras i , 2) skriva en a-, b-, och c-uppsats mellan vilka det finns en tydlig progression i förankringen till akademisk litteratur, metodförtrogenhet, kritisk analys och självständighet i genomförande av studie, 3) urskilja, formulera och lösa vetenskapliga problem 3) träna på att hitta, läsa, kritiskt granska och använda resultat från vetenskaplig litteratur i exempelvis basgruppsarbete, litteraturseminarium och case-/projektarbeten.

4.1 Utvecklingsområden - forskningsanknytning

Inga specifika utvecklingsområden har identifierats, däremot behöver även fortsättningsvis mer fokus läggas på kontinuerlig utveckling.

5 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Lärarkompetens

Beskriv och kommentera den sammantagna kompetens som lärarna, som medverkar i utbildningen, har i förhållande till utbildningens behov avseende (vetenskaplig, pedagogisk och i förekommande fall professionsrelaterad kompetens.)

Lärlaget på Miljövetarprogrammet har en hög akademisk utbildningsnivå. Av de lärare som undervisade under 2019 så är majoriteten disputerade, inklusive alla examinatorer förutom i ett fall. Vidare så är flertalet av lärarna docenter, och några professorer eller biträdande professorer. En mindre del av lärlaget är doktorander och forskningsingenjörer.

De många olika kompetensområdena inom miljövetenskap som behövs för programmet täcks väl av de olika lärarna som undervisar på programmet (se avsnitt 3.1).

Lärargruppen på Miljövetarprogrammet är mycket engagerade i utbildningen och många har varit drivande i framtagandet av olika typer av nya pedagogiska former som är såväl studentaktiva- som studentcenterade. Dessa diskussioner sker löpande bland kursansvariga och lärare och på våra gemensamma möten som hålls ca 2 gånger i månaden. Flera av våra lärare har gått de grundläggande högskolepedagogiska kurserna på LiU och de som har basgrupper också PBL-kurs. De flesta lärare har många års erfarenhet av undervisning i högre utbildning. En av lärarna har delat tjänst på den högskolepedagogiska enheten på LiU, Didactum och jobbar bl.a. med utveckling av digitala lärmiljöer. Vidare har också ett antal publikationer och projekt handlat om Miljövetarprogrammet som har skrivits/letts av lärare på programmet, bl.a.:

- Abrandt Dahlgren och Öberg (2001) Questioning to learn and learning to question: Structure and function of PBL scenarios in environmental science education. *Higher Education*. 41: 263–282.
- Asplund och Sandén Self-assessment in Environmental Education- literature overview, empirical findings and ways forward. NU2018 konferens
- Axelsson et al. (2018) Mind the gap!: academic information literacy vs workforce information literacy. NU2018 Örebro
- Gustafsson Åman (2013) Information literacy progression within the Environmental science program at Linköping University. *Nordic Journal of Information literacy in higher education*. 5 (1): 22-26
- Johansson och Svensson (2019) Individual Reflection Paper – Supporting Student's Learning in the Critical Phase of Self-directed Learning in PBL. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 7(1), 97-106.
- Wilk, Svensson och Gustavsson Åhamn. Information literacy in the digital age - An e-portfolio to promote advanced skills. *Pedagogiska utvecklingsmedel 2019*

Beskriv andra lärarresurser som är nödvändiga för utbildningens genomförande

Majoriteten av undervisningen på Miljövetarprogrammet genomförs av lärare på Institutionen för Tema. För de flesta lärandemoment finns flera lärare med liknande kompetens som kan ta över moment, vilket minskar sårbarheten. Vi köper dock in fördjupningskursen "Miljö rätt" av IEI där lärare har en mer uppdaterad bild av miljöjuridik. Detta är viktigt för att ge studenterna en möjlighet att lära sig tolka och praktisera lagstiftning på området. Vidare använder studenterna olika typer av specialprogramvaror såsom exempelvis SPSS (statistik), Stella (modellering), NVIVO (kvalitativ analys) och ArcGIS (Geografiska informationssystem). Här är vi beroende av vår

nuvarande kompetens för att instruera om dessa programvaror. Vidare använder vi också olika typer av analysinstrument och provtagningsutrustning för att kunna genomföra olika typer av laborationer och fältstudier i kurserna. Här har vi ett nära samarbete med laboratoriet på Tema M. För användningen av undervisningslaboratoriet i Norrköping så är vi beroende av forskningsingenjörerna på Tema M för drift och underhåll. Eftersom flera av dessa har kompetens att sköta laboratoriet har vi en låg sårbarhet. Miljövetarprogrammet har även ett nära samarbete med Campus Norrköpings bibliotek med en strimma i informationskompetens som löper genom hela programmet (se avsnitt 2.2). Här är vi beroende av personal på universitetsbiblioteket.

Vilka kompetensutvecklingsinsatser, i förhållande till utbildningsuppdragets behov, görs?

Våra lärare uppmuntras att delta i LiUs pedagogiska kurser. Alla lärare som skall handleda basgrupper förväntas och uppmuntras att gå PBL-kurs på Didacticum. Alla handledare på en kurs träffas regelbundet i kursen för att stämma av arbetet och gemensamt planera insatser. Detta är speciellt viktigt när vi anlitar nya handledare.

Vi har löpande diskussioner och seminarier om olika pedagogiska former på våra löpande lärarmöten, där vi på varje möte diskuterar uppkomna pedagogiska utmaningar samt en gemensamt formulerad pedagogisk fråga. Sommarmötet (internatet) som vanligtvis hålls under två dagar i juni erbjuder möjlighet att fördjupa diskussionerna om exempelvis kursupplägg, examination och pedagogik.

På Tema-institutionen finns stöd för digitalisering av utbildning och detta har implementerats på några moment i flertalet kurser.

För lärare med hög andel undervisning ges extra kompetensutvecklingstid som kan användas till vidareutbildning. En policy för detta finns utvecklad på Tema-M.

Hur har stabiliteten i lärargruppen sett ut över tid? Hur bedöms stabiliteten i lärargruppen se ut under de närmast kommande åren?

Miljövetarprogrammet har till största del bestått av disputerad personal, där många har undervisat i många år på programmet, men också av doktorander. Varje år anlitar vi en eller flera nya basgruppshandledare som ges stöd i arbetet via de kontinuerliga handledarträffarna och lärarmötena. Kursansvariga och examinatorer har i de allra flesta fall varit samma under ett antal år, även om ett fåtal kurser har bytt till andra lärare som tidigare har varit examinatorer.

5.1 Utvecklingsområden - lärarkompetens

I takt med en allt högre arbetsbelastning för lärare så är det viktigt med god kontakt med prefekt och avdelningschefer. Detta arbete sker kontinuerligt. Institutionen har hög arbetstakt på grund av en hög andel finansiering genom externa forskningsanslag. Det har därför under de senaste åren varit utmanande att avsätta tillräckligt med lärartid från personalstyrkan. Vi har dessutom nyligen haft en pensionsavgång, samt "lånar ut" personal till bl.a. prefektur, Didacticum och fakultetsledning. Nyanställningar av lektorer med inriktning mot bl a miljöekonomi, vilka kan ta en aktiv del i undervisningen, är under förberedelse på Tema M. Vi arbetar aktivt med att lärarkapaciteten ska vara god. Se vidare under avsnitt 8.2).

För att göra oss mindre sårbara inför personalbrist kommer vi under året att undersöka om och i så fall hur vi kan använda oss av "äldre" studenter som basgruppshandledare på liknande sätt som andra utbildningar på universitetet gör. Knäckfrågor blir att skapa stöd

för detta via exempelvis mentorer, och att undervisningsuppdrag för studenter inte har för stor påverkan på undervisande studenters egen studiesituation.

6 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Arbetslivsperspektiv

Hur arbetar utbildningen med att säkerställa att studenterna förbereds för arbetslivet?

Miljövetenskap handlar om att ge en mångsidig och grundläggande förståelse av de komplexa samband som kännetecknar miljöfrågor samt medverka till att ta fram ett användbart kunskapsunderlag för beslut och åtgärder på olika nivåer och i olika sektorer av samhället. Därför präglas programmet av att den examinerade miljövetaren skall ha förvärvat ett gediget miljövetenskapligt kunnande, förmåga att arbeta i och att leda projekt, samt förmåga att skriftligt och muntligt kommunicera med företrädare för olika intressen. Under alla år på programmet lyfts speciellt fem fält fram; Formulering av relevanta frågor, Metodförtrogenhet, Kritisk hantering av information, Kunskapsintegration och Kommunikation.

Att formulera relevanta frågor. Miljöfrågorna är i ständig förändring och därför tränas studenterna på sin förmåga att ställa relevanta frågor för att kunna identifiera problem och förmåga att avgöra vilken kunskap som bör inhämtas för att bearbeta frågeställningarna kontinuerligt med hjälp av basgruppsarbete, projektarbete och en progression i uppsatsarbete.

Metodförtrogenhet. Miljövetarprogrammet är upplagt så att alla som genomgått utbildningen skall vara förtrogna med sådana metoder och tekniker som är vanligt förekommande i miljösammanhang och ha kännedom om vilken typ av information som olika tekniker kan bidra med. I alla kurser ingår därför praktiska moment som en integrerad del i undervisningen. Dessa moment består till exempel av övningar i tekniker för naturvetenskapliga fältprovtagningar, kemiskt-biologiskt laboriearbete och datorlaborationer. Vidare ingår tekniker som är vanliga för datainsamling inom samhällsvetenskap och humaniora, t.ex. enkäter, intervjuer samt text- och diskursanalys.

Kritisk hantering av information. Studenterna ska utveckla sin förmåga att förhålla sig kritiskt till olika typer av information. Studenterna ska skall utveckla sin förmåga att kritiskt värdera olika typer av data och information som förekommer inom miljöområdet. Detta inkluderar bland annat kemiska analyser, analyser genomförda med användning av kvalitativa intervjuer eller kanske enkäter. Vi lägger också stor vikt vid att analysera och kritisk värdera andras analyser av empiriskt material. Under utbildningens gång får studenterna kontinuerlig undervisning i informationsökning i universitetsbibliotekets omfattande samlingar samt i andra biblioteks och databasers utbud.

Kunskapsintegration. Utbildningen syftar till att studenterna skall förvärva ett brett miljövetenskapligt kunnande, som sträcker sig över de traditionella vetenskapliga gränserna mellan naturvetenskap, teknik, samhällsvetenskap och humaniora. Inom utbildningen tränas förmågan att länka samman kunskap från olika vetenskaper och utveckla ett reflexivt förhållningssätt till miljöfrågorna. Det betyder att utveckla förmågor att identifiera, strukturera och analysera problem, att förstå grundläggande sammanhang samt att växla mellan olika perspektiv inom det miljövetenskapliga fältet.

Kommunikation. En viktig del av förståelse och hantering av miljöproblem och hållbarhetsarbete handlar om kommunikation. Därför läggs stor vikt på förståelse och användning av centrala begrepp inom viktiga miljövetenskapliga områden. Under utbildningen tränas studenterna på olika presentationsformer för olika målgrupper. Studenterna tränar på muntlig presentation och argumentation, såväl på svenska som på

engelska. Muntlig presentation sker både i mindre grupper (exempelvis bas- och litteraturseminariegrupper), för att sedan också omfatta större grupper som helklass samt att presentera inför representanter från företag och myndigheter.

Den nyligen genomförda alumnienkäten visar att våra tidigare studenter är mycket anställningsbara efter avslutad utbildning. Av de svarande angav 92% att de har fått ett miljörelaterat jobb eller håller på med fördjupade studier inom ett år efter avslutad utbildning (se stycke 5.5). Enkäten visar också att tidigare studenter jobbar med miljöfrågor i många olika typer av verksamheter. Av de som angav att de arbetar inom offentlig sektor (såsom kommuner och länsstyrelser och regioner) beskrivs tjänstetitlar som Miljö- och hälsoskyddsinspektör, Miljösamordnare, Energisamordnare, Klimatstrateg, Hållbarhetsstrateg, Avfallsplanerare och Miljöplanerare. Av de som angav att de arbetar inom den privata sektorn beskrivs titlar som Miljökonsult, Laborant/Laborationstekniker, Projektledare, Miljöchef, Kommunikatör och Miljöingenjör.

Hur samverkar utbildningen med omgivande samhälle? Hur bidrar samverkan till kvalitet i utbildningen?

Samverkan med det omgivande samhället är centralt för Miljövetarprogrammet och ser ut på flera olika sätt. I de flesta kurser så kommer personal från kommuner, företag, länsstyrelser, och statliga verk in i olika moment på kurserna. Exempel på det är; miljökonsult som föreläser om miljöledningssystem i kombination med att studenterna gör studiebesök på ett miljökonsultföretag, Länsstyrelsen föreläser om miljömålsarbete och Greppa näringen, journalist håller en workshop i kommunikation och argumentation, representanter från Norrköpings kommun, länsstyrelsen och lokala jordbrukare diskuterar studentgrupperns förslag på handlingsplaner för vattendrag, studenter genomför fallstudier åt företag (exempelvis klimatsårbarhetsanalyser åt stora fastighetsägare i regionen), Sveriges Kommunikatörer genomför seminarium om kommunikationsplaner, livsmedelsinspektör föreläser om löpande inspektioner, och ett flertal alumner föreläser om miljöarbetet hos sina nuvarande arbetsgivare.

Under år 3 ska studenterna genomföra en obligatorisk praktikperiod på ett företag/organisation. Studenterna söker själva sin egen praktikplats som ett led i en ökad självständighet och förberedelse för arbetslivet. Exempel på praktikplatser är kommuner i regionen, länsstyrelser, statliga myndigheter såsom VTI, bostadsbolag såsom Hyresbostäder, Stångåstaden och Lejonfastigheter, Konsultföretag såsom Tyréns, WSP och Sweco. Under praktikkursen presenterar studenter sina resultat av genomförda projektarbeten för de organisationer och företag där de har gjort sin praktik.

Ett flertal studenter genomför varje år sina examensarbeten i nära samarbete med organisationer och företag, antingen genom att själva söka denna koppling till utarbetade frågeställningar, eller genom att anta uppdrag som är utlagda via web-portaler (exempelvis Studentuppdrag.se). Varje år genomför även ett antal studenter s.k. MFS-uppsatser (Minor Field Studies) som kopplar till en organisation i ett utvecklingsland.

På vilket sätt inhämtar ansvariga för utbildningen information som är relevant för utbildningens användbarhet och förberedelse för arbetslivet?

Information om den rörliga arbetsmarknaden för miljövetarstudenter inhämtas genom bl.a. den samverkande forskningen som många lärare på programmet bedriver i pågående

forskningsprojekt, genom samarbetet med programrådet (se 5.5), och genom den aktiva dialogen med alumner.¹²

Hur följs arbetslivsperspektivet upp i syfte att säkerställa att utbildningen är användbar och förbereder studenterna för ett föränderligt arbetsliv?

För att säkerställa utbildningens användbarhet genomförs alumniundersökningar liknande den som gjordes under 2019, i vilken endast 7 % angav att utbildningen inte gjort dem väl förberedda för arbetslivet. Kontinuerlig dialog med alumner och arbetsgivare i regionen ger också tydliga indikationer på hur utbildningen kan utvecklas löpande för att fortsätta vara relevant och användbar. Även här spelar programrådet (se 5.5) en central roll. Diskussioner kring hur utbildningen kan utvecklas i förhållande till detta hålls bl.a. på lärarmöten på Tema M och miljövetarprogrammet samt på det årliga sommarmötet. Den samverkan med potentiella arbetsgivare som beskrivs i programmet (se 5.2) ger också nycklar för vilka kompetenser som behövs inom miljörelaterade arbeten.

Hur arbetar utbildningen med att följa upp och tillvarata alumners erfarenheter?

Miljövetarprogrammet har ett Programråd som träffas 2 gånger per år. Programrådet består av representanter från programmet, studenter, forskare och representanter från det omgivande samhället. För närvarande är representanterna från det omgivande samhället följande: Biogas Research Center (BRC), Calluna, Regionförbundet Sörmland, Stockholm Environment Institute (SEI), Tekniska verken, Miljökontoret Linköpings kommun, Norrköpings kommun och Vreta Kluster (innovations- och utvecklingscentrum för gröna näringar).

Programledningen har regelbunden kontakt med studenternas Styrelse och Marknadsföringsgrupp som jobbar aktivt med att marknadsföra programmet, samt att genomföra alumnkvällar. Flera alumner medverkar även på olika sätt i undervisningen (se 5.2).

Under 2018 genomfördes en alumnienkät för att få reda på var färdiga miljövetare jobbar idag. Den skickades ut till studenter som påbörjade programmet 2010-2015 och var alumner (examen mellan 2013-2018), (svarsfrekvens: 39% varav 62% kvinnor). 91% av de som svarade på enkäten angav att de hade tagit ut sin examen. Resultaten visar att 83% av de tillfrågade har fått ett miljörelevant jobb inom ett år efter sin examen. Av de som inte fått miljörelevant arbete så studerade 9% vidare, 6% annat jobb och 2% har inte fått en anställning än. En hög andel av studenterna visar sig få snabbt ett miljörelevant arbete. 35% av de som fick ett arbete under/efter avslutad utbildning hade fått erbjudande om jobb redan under utbildningens gång. Ytterligare 28% fick jobb inom 3 månader, och ytterligare 22% inom 1 år. Första jobbet domineras av Offentlig verksamhet (57%), Privat sektor (23%). 40% av de som svarade på enkäten har behållit samma arbete, medans 60% har bytt jobb. 89% anser att man är förberedd för arbetslivet. 83% kan rekommendera programmet.

¹² <https://liu.se/artikel/alumner-miljovetare>

6.1 Utvecklingsområden - arbetslivsperspektiv

För att ännu bättre kunna utveckla utbildningen i enlighet med den föränderliga arbetsmarknaden för Miljövetare kommer vi att fortsätta vårt arbete med att jobba med färdighetsträning och relevanta kopplingar till arbetslivet.

Programmet kan stärka sitt utbyte med andra miljörelaterade utbildningar på universitet och högskolor i Sverige där arbetsmarknad och utbildning diskuteras.

7 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Studentperspektiv

Beskriv hur utbildningen verkar för att studenterna ska ta en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen

Vi arbetar aktivt med att studenterna ska vara del av utvecklingen av programmet. Bl.a. så betonas i kursintroduktionerna behovet av att studenterna bidrar med konstruktiv kritik och idéer (och formerna för detta) via utvärderingar, utbildningsbevakare och arbetsmiljöombud, samt hur tidigare kursvärderingar har använts i utvecklingen av varje enskild kurs. För att belysa behovet av detta har en mall för kursintroduktioner tagits fram och skall användas vid varje kursintroduktion. Inom den dominerande pedagogiska formen PBL som används på programmet ingår även kontinuerliga utvärderingar av gruppens, handledarens och programmets arbetssätt vilket fångas upp av medverkande basgruppshandledare och diskuteras vid lärarmöten.

Beskriv exempelvis hur utbildningen arbetar med kursvärderingar, möten mellan programansvarig/ordförande i programnämnd, kursansvariga och studenter där utveckling av utbildningens kvalitet är i fokus

Studentpåverkan sker i olika former. Först och främst så har utbildningen ett nära samarbete med sektionen vid programmet. Utöver detta genomförs en rad aktiviteter som safter till att fånga upp studenters perspektiv och idéer:

Utvärderingar är en viktig del i studerandeflytandet och en del i arbetet med kvalitetsutveckling/-säkring. Den modell som används är att varje kurs utvärderas med en enkät i det centrala elektroniska kursutvärderingssystemet vid LiU (Evaluate). Kursansvarig lärare uppmanas att lägga till specifika frågor som kan säga mer om den specifika kursen. På alla kurser är det också rutin att ha muntlig kursvärdering i slutet av kursen till vilken studenterna kan förbereda diskussionspunkter. Dessa värderingar ger oftast mer informativa beskrivningar av vad som har funkat bra eller mindre bra på kursen jämfört med de standardiserade enkäterna. På de längre terminskurserna under år ett och två så genomförs även så kallade kursdialoger där en representant per basgrupp träffar kursansvariga. Kursdialogerna syftar till att kunna göra förbättringar inom pågående kurs för de nuvarande studenterna. På varje kursintroduktion redovisas åtgärder/förändringar från förra året (se 6.1).

Två av lärarmötena under varje termin på miljövetarprogrammet är så kallade **idé- och utvecklingsmöten** (IoU-möten) där studeranderepresentanter (ordförande, vice ordförande, utbildningsbevakare, studentarbetsmiljöombud från sektionen) medverkar för att fånga upp och diskutera studenternas perspektiv på utbildningen, avhandla aktuella frågor och ge studenter en inblick i hur det löpande kvalitetsarbetet görs. Det senare för att synliggöra hur utvecklingen görs rent praktiskt och att studenternas perspektiv tas på allvar och får betydelse för att öka studenternas engagemang.

En gång om året anordnas ett **internat (sk sommarmöte)** där programmets lärare och studentrepresentanter under två dagar diskuterar frågor som rör utbildningens innehåll och utformning.

Programrådet är ett rådgivande organ som arbetar med programansvarig och består av lärare och studentrepresentanter vid utbildningen samt representanter för det omgivande samhället (se 5.5). Här är syftet främst att diskutera övergripande frågor som

rör programmet i stort. Programrådet fungerar också som en idégrupp och bevakare av kvaliteten av utbildningen.

Beskriv hur utbildningen tillvaratar studenternas åsikter och erfarenheter om sin studiesituation. Beskriv hur eventuella åtgärder återkopplas till studenterna

Löpande frågor och åsikter från studenter om sin studiesituation diskuteras med kursansvariga och lärare, liksom studierektor och programansvarig. Vidare har programansvarig tät kontakt med studievägledare om studenters studiesituation. Studievägledaren har möjlighet att i samtalen med studenterna fånga upp önskemål och feedback som behöver återföras till programmet. Om studenten vill att studievägledaren tar upp det med programansvarig eller studierektor så går det direkt vidare eftersom studievägledaren har kontakt med programansvarig ofta. Studenter har en beroendeställning till lärare och kan därför ha svårt att ta upp problem eller klagomål direkt med dem. Där fyller studievägledaren en viktig funktion som mellanled och neutral part som studenterna ibland har lättare att vända sig till. Återkopplingen till studenten sker via studievägledaren eller programansvarig, så som det passar bäst i varje enskilt fall.

Studievägledaren erbjuder individuella vägledningssamtal till studenter som har kommit efter i studierna eller känner sig osäkra och har frågor kring studierna. Där kan studenten få hjälp med studieplanering, information, att förbättra sin studieteknik, prata om och reflektera kring studierna och andra förhållanden omkring studenten som kan påverka hur det går med studierna. Studievägledaren håller också tidigt i termin 1 ett seminarium om studieteknik och studieplanering. Då presenteras även stödfunktionerna: studenthälsan, språkverkstaden, koordinatörerna för studenter med funktionsnedsättning, studievägledningen med flera. Vid det tillfället är även en lärare från språkverkstaden med och går igenom akademiskt skrivande och vad det innebär.

Det kan vara en stor omställning för de nya studenterna att starta sina universitetsstudier. Omställningen sker på många plan samtidigt för de nya studenterna och kan för studenter som inte är nya på programmet finnas andra utmaningar – till exempel att lyckas komma ikapp om de ligger efter i studietakten eller att bestämma sig för att fortsätta eller hoppa av om utbildningen inte känns rätt. Studievägledaren stöttar i planering för att komma ikapp/ta igen eftersläpningar och även till viss del i kontakten med lärare. Studievägledaren går även ut till årskurs 2 och informerar i samband med att studenterna ska göra sina val av kurser i termin 5 och när de ska söka till utbytesstudier.

Vi ser att studenterna använder de stödfunktioner som finns och studievägledningen är ofta en ingång till övriga funktioner. I samtalet med studievägledaren kan ett behov av andra funktioner fångas upp och studenten kan slussas vidare. Ibland när studenten behöver ta kontakt med en lärare så kan stödet från en neutral part också vara avgörande för att de ska förstå hur de kan gå tillväga och våga ta steget. Studievägledaren har utöver samtalen och passen i klasserna många kontakter via e-post: höstterminen 2019 skickade studievägledaren över 250 mail till studenter på miljövetarprogrammet. Telefonkontakt förekommer men är inte så vanlig utan det är tillgänglighet via e-post som efterfrågas mest av studenterna.

Representanter från studentsektionens styrelse bjuds in till programråd, lärarmöten tre gånger per termin och även ett internat som hålls varje år med lärarna. Vi bjuder även in dem till arbetsmöten när vi ska diskutera särskilda frågor, så som exempelvis när vi

behöver förnya informationen på programmets hemsida. Studenternas inspel i dessa forum ges en stor tyngd och bidrar i hög grad till arbetet med programmets utveckling.

Kursansvarig redovisar förändringar i kursen vid kursstart. Vidare återkopplar kursansvarig på studenternas åsikter under kursdialoger (1-2 st/termin på terminskurser) och vid den muntliga kursvärderingen i slutet av kursen. Under terminskurserna finns individuell återkoppling där studenterna får möjlighet att diskutera och få återkoppling på sin studiesituation.

Under terminskurserna finns individuell återkoppling med lärare där studenterna får möjlighet att diskutera och få återkoppling på sin studiesituation. Via aktiviteterna som beskrivs i stycke 6.2 fångas frågor upp som inkommit till studenternas arbetsmiljöombud, vilket kan röra allt från lokaler till bedömningar, tidspress och särskilda behov.

Stress är något som vi jobbat speciellt med. Den stress som uttrycks för i Studentundersökningen har vi tagit upp på IoU-möten med studentrepresentanter och det verkar finnas olika orsaker till detta, vilket är något vi behöver fortsätta jobba med. I Studentundersökningen 2017 kan vi läsa ut att det är 44% av studenterna som uppgav att de någon gång upplevt negativ stress som ett stort hinder för att de ska lyckas med sina studier vid LiU. Vad orsakerna är går inte direkt att utläsa från enkäten, men det verkar som att de flesta studenterna upplever att studierna är ”Lagom utmanande, klarar av studierna utan några svårigheter” (42%) eller ”Utmanande på ett positivt sätt, svårt men stimulerande” (42%). Endast 11% upplevde studierna som ”Utmanande på ett negativt sätt, svårt att klara av mina studier”. Flera studenter har beskrivit att det går åt mycket tid åt studentkår och sektionsarbete.

Vi har bl a ökat samverkan med Studenthälsan genom att representanter från Studenthälsan har varit med på lärarmöte på programmet, Studenthälsan har hållit föreläsningar för studenterna på programmet, inbjudan om att medverka på Studenthälsans workshops Mindfulness har skickats till alla studenter och flera studenter har också medverkat. Vi har också ökat samverkan med studenter genom att en student med egen erfarenhet har föreläst för andra studenter på programmet, introducerat ett diskussionsunderlag i basgruppsarbetet om stress och psykisk ohälsa på år 1. Vi har också initierat samarbete med Psykologprogrammet om hur vi kan förhålla oss till stress, psykisk hälsa och klimatångest i vår undervisning och speciellt under termin 1.

7.1 Utvecklingsområden - studentperspektiv

Stress och psykisk ohälsa växer som samhällsproblem för unga i Sverige och är något som vi i utbildningen fortsatt behöver arbeta aktivt med. Bl.a. så planerar vi att öka samverkan med Studenthälsan samt Språkverkstaden för att lärarna skall kunna ge bättre råd till studenter var de kan vända sig med frågor om stress, behov och psykisk ohälsa. Vi kommer också att se över hur vi förebygger frågan om klimatångest som flera studenter vittnat om som ett problem, speciellt i en miljöutbildning. Här planerar vi att öka inslagen av hur miljöproblem kan lösas och ge beskrivande exempel på hur detta har gjorts historiskt för att balansera upp undervisningen om orsaker och effekter till miljöproblem. Detta föreslogs som en effektiv åtgärd av representanter från Psykologprogrammet.

8 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Jämställdhetsperspektiv

På vilket sätt inkluderas jämställdhetsperspektivet i planering, genomförande och uppföljning och hur bidrar detta till kvalitetsutveckling?

Under nästan alla år har Miljövetarprogrammet dominerats av kvinnliga studenter. Programmet har arbetat för att få en jämnare fördelning bl.a. genom hur programmet har presenterats på mässor och under dagar med öppet hus, men fördelningen består. Här behöver mer göras (se 7.3).

En majoritet av lärarna på programmet är också kvinnor, men fördelningen är mer jämn än den för studenter. Detta återspeglar i stort medarbetargruppen på Tema M som har en majoritet kvinnliga anställda. Vi strävar i bemanningen av undervisningen att ha samma mängd män och kvinnor som kursansvariga.

En översyn av kurslitteraturen utifrån ett genus och globalt perspektiv genomfördes för ett antal år sedan för att balansera upp könsfördelningen och ursprungsland bland författare, då mycket litteratur på området av slentrian lätt blir mans- och västvärldsdominerad. Detta är ett pågående arbete som görs av kursansvariga vid kursplanering.

Samtliga kursplaner belyser att ”Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas”, vilket efterföljs i hur bas- och projektgrupper sätts samman, och finns med som fråga i basgruppshandledarnas uppdrag att stödja grupperns arbete på sådant sätt att alla ges möjlighet att uttrycka sin åsikt och bli lyssnad på. Kopplat till det första så strävar vi mot att det i basgrupper skall finnas minst två män då män i vissa fall annars riskerar att känna sig särskilt utpekade i diskussioner om genus och jämställdhet.

Hur integreras ett jämställdhetsperspektiv i innehåll, utformning och genomförande av utbildningen?¹³

Programmet arbetar aktivt med frågor om jämställdhet/genus, intersektionalitet, jämlikhet och global rättvisa då de är centrala frågor för arbetet med hållbar utveckling, och påverkat i hög utsträckning miljöproblemens orsaker och möjliga lösningar. I utbildningen integreras dessa perspektiv i: lärandemålen, lärandeaktiviteterna, kurslitteraturen och utgångspunkter/case.

Lärandemålen. I ett flertal kurser behandlas jämställdhet/genus som en central del i att bygga studenternas förståelse och kompetens, och ingår därför i lärandemålen. Exempel på detta är i kurs Miljövetenskap A1 (termin 1) där ett av lärandemålen går ut på att ”Förstå genusbegreppet” i ett miljövetenskapligt sammanhang. I kurs Miljövetenskap A2 (termin 2) lyder ett av kursmålen ”Redogöra för hur olika perspektiv leder till olika systemanalyser, särskilt olika syn på genus och hållbar utveckling. I kurs Miljövetenskap B2 (termin 4) är ett

¹³ Exempelvis med avseende på kursplaner, kurslitteratur, lärandeaktiviteter, ämnesinnehåll, studentpopulation och genomströmning av manliga och kvinnliga studenter.

av lärandemålen att kunna "kritiskt granska och redogöra för olika socioekonomiska teorier om förändring, modernisering och tillväxt, samt redogöra för hur dessa olika teorier förhåller sig till frågor om klass, genus, etnicitet och generation".

Lärandeaktiviteterna. Flera lärandeaktiviteter behandlar jämställdhetsfrågor. Exempelvis presenterar och problematiserar kurs Miljövetenskap A2 flera aktuella problem i relation till intersektionella perspektiv, i synnerhet delkurs 1 och 4, genom bl.a. föreläsningar, litteraturseminarium och systemanalys. I fördjupningskursen "Ekologins mångfald och praktiska betydelse" har litteraturseminarium med fokus på genusvetenskaplig litteratur inom området, och den individuella essän erbjuder möjlighet till fördjupning inom genusvetenskapliga perspektiv. I fördjupningskursen "Projektledning, organisationsteori och arbetsmiljö" presenteras och diskuteras arbetslivsanknytning, med tyngd på bl.a. jämställdhet och intersektionalitet. I Miljövetenskap B2 tränas studenter i att göra systemanalyser utifrån ett genusperspektiv.

Kurslitteraturen. Ett flertal böcker och vetenskapliga artiklar på programmet tar upp frågor om jämställdhet/genus, klass och jämlikhet. Exempelvis så behandlas i litteraturseminarium texter om hur män och kvinnor påverkas olika av extremväder, teorier om ekofeminism och jämförelse av klimatavtryck mellan kön. Genusaspekten behandlas också i litteraturen kring vetenskapsteori och arbetsmiljö.

Utgångspunkter/case. I vissa fall utgör jämställdhets/ genusperspektiv själva grundfrågan som studenterna arbetar med i basgruppsarbetet. Exempel på detta är i kurs Miljövetenskap A1 där studenterna utvecklar och arbetar med frågor om män och kvinnors olika/lika påverkan på och av miljöproblem utifrån en för detta avsedd utgångspunkt.

8.1 Utvecklingsområden - jämställdhetsperspektiv

Ett av områdena programmet behöver arbeta mer med är att se hur vi kan få en bättre könsfördelning på programmet. Vi behöver även fortsatt se över litteratur och säkerställa att genus och jämlikhetsfrågor diskuteras som en viktig del i hanteringen av hållbar utveckling.

9 Utbildning på grund- och avancerad nivå: Hållbarhetsperspektiv

Hur säkerställs att studenter inom sina utbildningsprogram/kurser får en grundläggande kännedom om och förståelse för hur hållbar utveckling är relevant inom respektive utbildning

Miljövetarprogrammet utgår i stort från frågan om hållbar utveckling som genomsyras i alla kurser på programmet. I den första kursen på programmet introduceras begreppet, vilket fördjupas successivt genom utbildningen. Utbildningen berör majoriteten av alla globala hållbarhetsmål och av de tre ben som beskrivs utgöra grunden för hållbar utveckling (det ekologiska, sociala och ekonomiska) så är de ekologiska och sociala perspektiven mest tongivande. Dock har programmet obligatoriska kurser i miljöekonomi och ekonomisk värdering, och det finns en miljöekonomisk strimma genom programmet. Kopplingen till de nyligen introducerade globala hållbarhetsmålen ses just nu över och förstärks, framförallt i kursen Miljövetenskap B1. Tidigare har vi på A-nivå uppdaterat och utvecklat moment i relation FN:s globala mål. Uppdateringen har även skett i en del fördjupningskurser där bla studenter i kursen Miljökommunikation arbetade med att, inom ramen för ett pågående forskningsprojekt, skapa en barnbok om de globala målen. Praktiskt taget alla lärare på programmet bedriver aktiv forskning om miljö och hållbar utveckling, vilket säkerställer att undervisningen är aktuell för forskningsfronten och i den pågående samhällsdebatten.

9.1 Utvecklingsområde - hållbarhetsperspektiv

För att ytterligare stärka ekonomiska perspektiv på hållbar utveckling i programmet behöver vi förstärka kompetensen om detta bland lärarlaget. Ett lektorat med inriktning mot samhällsvetenskaplig miljövetenskap och företagsekonomi är under beredning för att utlysas under 2020.

10 Bilageförteckning

Bilaga 1. Kvalitetsrapport Kandidatprogram i Miljövetenskap

Bilaga 2. Måluppfyllelse - matris

Bilaga 3. Resultat Evaluat

Bilaga 4. Lärartabell