

NOKUTs evalueringer

Kartlegging av læringsutbyttebeskrivelser

Evaluering av læringsutbyttebeskrivelser innen biologi

November 2015



NOKUT 

NOKUTs arbeid skal bidra til at samfunnet har tillit til kvaliteten i norsk høyere utdanning og fagskoleutdanning, samt godkjent høyere utenlandsk utdanning. "NOKUTs evalueringer" er sakkyndige vurderinger som beskriver tilstanden innen fagdisipliner og fagområder, eller sentrale elementer som inngår i et studieløp på tvers av fagområder.

Vi håper at resultatene våre kan være nyttige for lærestedene i arbeidet med å kvalitetssikre og videreutvikle utdanningstilbudene.

| | |
|-------------------------|---|
| Tittel: | Kartlegging av læringsutbyttebeskrivelser |
| Forfatter(e): | Helén S. Haugen |
| Sakkyndig komité | Søren Rosendal og Carin Jarl-Sunesson |
| Dato: | 04.11.2015 |
| Rapportnummer: | 2015-2 |
| | |

Forord

NOKUT fikk 11. desember 2014 i oppdrag fra Kunnskapsdepartementet å gjennomføre en kartlegging av hvorvidt læringsutbyttebeskrivelser ved norske universiteter, vitenskapelige høyskoler og høyskoler er i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk, NKR. Rapporten fra fagområdet biologi er én av seks evalueringsrapporter fra sakkyndige som har gjennomført fagfellevurderinger av læringsutbyttebeskrivelser innen sine fagområder. De andre vurderingene er innen arkitektur- og interiørdesign, data, medisin, statsvitenskap og teologi/RLE/religionsvitenskap. En referansegruppe har gitt innspill til en sluttrapport som gir en overordnet vurdering av kvalifikasjonsrammeverket og institusjonenes implementering av læringsutbyttebeskrivelser.

NOKUT vil takke de sakkyndige for det arbeidet de har gjort med evalueringene og referansegruppen for innspill til sluttrapporten. Vi vil også takke de institusjonene som er omfattet av evalueringen for at de har sendt sine læringsutbyttebeskrivelser til NOKUT, og for at de har besvart spørsmål om deres prosesser med implementering av læringsutbyttebeskrivelser

Sammendrag

Den sakkyndige komiteen har vurdert læringsutbyttebeskrivelser for 30 bachelor- master og ph.d.-programmer innen fagområdet biologi ved norske universiteter og høyskoler. Mer enn halvparten av beskrivelsen er funnet å ikke være i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk, NKR.

Komiteen har ikke funnet noen beskrivelser som de vurderer som vellykkede. De som er vurdert å være i samsvar med NKR er kun i samsvar med strukturen i NKR, men mangler faglig profil. Noen få av beskrivelsene er vurdert å være delvis i samsvar med NKR, men disse mangler noen aspekter eller har noen formuleringer som er vurdert som uheldige.

De sakkyndige finner at mange av beskrivelsene er svært kortfattede, og at de mangler deskriptorer. Videre er nivåbeskrivelsene ofte ikke spesifisert, eller i beste fall utydelige, og det blir for lite fokus på beskrivelse av progresjon.

Innhold

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Innledning | 1 |
| 1.1 | Beskrivelse av prosjektet | 1 |
| 1.2 | Krav til læringsutbyttebeskrivelser..... | 2 |
| 1.3 | Oversikt over programmene som er vurdert..... | 4 |
| 2 | Sakkyndiges oppsummering og eksempler på vellykkede og mindre vellykkede læringsutbyttebeskrivelser | 5 |
| 2.1 | Sakkyndiges oppsummering..... | 5 |
| 2.2 | Eksempler på vellykkede og mindre vellykkede læringsutbyttebeskrivelser innen fagområdet biologi..... | 6 |
| 3 | Sakkyndig vurdering av læringsutbyttebeskrivelser fra fagområdet biologi | 7 |
| 3.1 | Høgskolen i Hedmark | 7 |
| 3.1.1 | Høgskolen i Hedmark, bachelor i utmarksforvaltning | 7 |
| 3.1.2 | Høgskolen i Hedmark, master i anvendt økologi..... | 9 |
| 3.1.3 | Høgskolen i Hedmark, ph.d. i anvendt økologi..... | 11 |
| 3.1.4 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Høgskolen i Hedmark | 12 |
| 3.2 | Høgskolen i Nord-Trøndelag..... | 14 |
| 3.2.1 | Høgskolen i Nord-Trøndelag, bachelor i naturforvaltning..... | 14 |
| 3.3 | Høgskolen i Oslo og Akershus | 17 |
| 3.3.1 | Høgskolen i Oslo og Akershus, master i biomedisin | 17 |
| 3.4 | Høgskolen i Telemark | 19 |
| 3.4.1 | Høgskolen i Telemark, bachelor i forurensning og miljø | 19 |
| 3.4.2 | Høgskolen i Telemark, master i natur-, helse-, og miljøvern..... | 21 |
| 3.4.3 | Progresjon fra bachelor til master | 22 |
| 3.4.4 | Høgskolen i Telemark, bachelor i økologi og naturforvaltning | 23 |
| 3.4.5 | Høgskolen i Telemark, master i akvatisk økologi..... | 25 |
| 3.4.6 | Høgskolen i Telemark, ph.d. i økologi..... | 27 |
| 3.4.7 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Høgskolen i Telemark..... | 28 |
| 3.5 | Høgskolen i Ålesund | 29 |
| 3.5.1 | Høgskolen i Ålesund, bachelor i bioteknologi | 29 |
| 3.6 | Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) | 31 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.6.1 | NMBU, bachelor i biologi..... | 31 |
| 3.6.2 | NMBU, master i biologi..... | 35 |
| 3.6.3 | NMBU, master i bioteknologi..... | 38 |
| 3.6.4 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet..... | 41 |
| 3.7 | Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)..... | 42 |
| 3.7.1 | NTNU, bachelor i biologi..... | 42 |
| 3.7.2 | NTNU, master i biologi..... | 44 |
| 3.7.3 | NTNU, master i bioteknologi..... | 47 |
| 3.7.4 | NTNU, ph.d. i biologi | 50 |
| 3.7.5 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet..... | 52 |
| 3.8 | Universitetet i Agder | 54 |
| 3.8.1 | Universitetet i Agder, bachelor i biologi | 54 |
| 3.9 | Universitetet i Bergen..... | 57 |
| 3.9.1 | Universitetet i Bergen, bachelor i miljø- og ressursfag, naturvitenskapelig retning | 57 |
| 3.9.2 | Universitetet i Bergen, bachelor i biologi | 59 |
| 3.9.3 | Universitetet i Bergen, master i biologi – studieretning miljøtoksikologi | 61 |
| 3.9.4 | Universitetet i Bergen, bachelor i molekylærbiologi | 63 |
| 3.9.5 | Universitetet i Bergen, master i molekylærbiologi | 65 |
| 3.9.6 | Universitetet i Bergen, master i biomedisin | 67 |
| 3.9.7 | Universitetet i Bergen, ph.d. i biologi | 68 |
| 3.9.8 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Bergen | 70 |
| 3.10 | Universitetet i Nordland | 71 |
| 3.10.1 | Universitetet i Nordland, bachelor i biologi..... | 71 |
| 3.10.2 | Universitetet i Nordland, master i marin økologi..... | 73 |
| 3.10.3 | Universitetet i Nordland, ph.d. i akvatisk biovitenskap | 75 |
| 3.10.4 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Nordland..... | 76 |
| 3.11 | Universitetet i Oslo..... | 77 |
| 3.11.1 | Universitetet i Oslo, bachelor i biologi | 77 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.11.2 | Universitetet i Oslo, master i biologi | 79 |
| 3.11.3 | Universitetet i Oslo, ph.d. i biologi | 81 |
| 3.11.4 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Oslo | 82 |
| 3.12 | UiT – Norges arktiske universitet..... | 83 |
| 3.12.1 | UiT, bachelor i biologi, klima og miljø..... | 83 |
| 3.12.2 | UiT, master i biologi | 85 |
| 3.12.3 | UiT, ph.d. i biologi | 87 |
| 3.12.4 | Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet | 89 |
| 4 | Vedlegg..... | 90 |
| 4.1 | Beskrivelse av medlemmene i panelet..... | 90 |

1 Innledning

1.1 Beskrivelse av prosjektet

Bakgrunn

Kunnskapsdepartementet fastsatte i mars 2009 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. I brev til institusjonene datert 17. november 2008 påla departementet institusjonene at alle studie- og fagplaner ved utgangen av 2012 skulle være i samsvar med kvalifikasjonsrammeverket, NKR. Føringer for alle nivåer fra grunnskole til ph.d. ble gitt i dokumentet *Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)*.

For høyere utdanning har NOKUT fastsatt følgende i sin studietilsynsforskrift¹:

Studiet skal beskrives gjennom krav til læringsutbytte, jf. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. Det skal formuleres ett totalt læringsutbytte for hvert studium, definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse (§ 7-2, 2. ledd).

Kravene i studietilsynsforskriften gjelder for alle studier som tilbys innen norsk høyere utdanning, og NOKUT skal føre tilsyn med at disse kravene er oppfylt.

I brev datert 11. desember 2014 ba departementet NOKUT om å gjennomføre en kartlegging av hvordan universiteter, vitenskapelige høyskoler og høyskoler har utformet og skrevet læringsutbyttebeskrivelser på studieprogramnivå, og vurdere i hvilken grad disse er i samsvar med nivåbeskrivelsene for høyere utdanning i NKR. Departementet ga følgende føringer for oppdraget:

- Kartleggingen skal være bred ved at den omfatter mange utdanningsprogrammer og fagområder
- Hovedvekten skal legges på utdanninger som ikke er regulert av rammeplan
- Alle de tre nivåene i høyere utdanning skal være representert i utvalget av studieprogrammer
- Kartleggingen skal omfatte alle institusjonskategorier
- Prosjektet gjennomføres så raskt som mulig i 2015
- Prosjektet skal resultere i en sluttrapport som gir en generell vurdering, samt gir eksempler på vellykkede og mindre vellykkede beskrivelser.

Gjennomføring av prosjektet

Fagområdene arkitektur- og interiørdesign, biologi, data, medisin, statsvitenskap og teologi/RLE/religionsvitenskap ble valgt ut, og kartleggingen omfatter til sammen 127 programmer ved 32 institusjoner. Ved å velge de nevnte fagområdene er alle institusjonskategorier representert.

¹ FOR 2013-02-28 nr 237: Forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning (studietilsynsforskriften)

Utdanningsinstitusjoner som tilbyr de utvalgte programmene, har sendt inn sine læringsutbyttebeskrivelser. Disse er satt inn i rapportene uten at eventuelle skrivefeil er rettet opp.

For hvert av de seks fagområdene har to sakkyndige hatt i oppdrag å:

- vurdere om læringsutbyttebeskrivelsene for programmer er i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring.
- finne frem til eksempler på noen vellykkede og noen mindre vellykkede beskrivelser.

En referansegruppe har gitt innspill til sluttrapport fra prosjektet. Medlemmene er:

- forsker Mari Elken, NIFU
- professor Sunniva Haugen, NTNU/Boliden Mineral AB
- senterleder lektor Arne Kjær, Aarhus universitet
- student Madeleine Sjøbrend, Norsk studentorganisasjon

1.2 Krav til læringsutbyttebeskrivelser

De sakkyndiges vurderinger av læringsutbyttebeskrivelsene er gjort/gjennomført i tråd med NOKUTs gjeldende praksis for vurdering av læringsutbyttebeskrivelser ved akkreditering av studieprogram.

Med bakgrunn i dette har følgende vært sentralt i de sakkyndiges vurdering av læringsutbyttebeskrivelser:

1. **Struktur:** Læringsutbyttebeskrivelsene skal tydelig inndeles og beskrives som kunnskap, ferdighet og generell kompetanse. Lærestedet skal ha formulert læringsutbyttebeskrivelsen i henhold til denne strukturen. Komiteen har også sett på om sammenhengen mellom kategoriene kunnskap, ferdighet og generell kompetanse er tydelig.
2. **Nivå:** Beskrivelsen av oppnådd kompetanse skal vise at studiet er på det nivået der studietilbudet er plassert. Bachelorgradsstudier er på nivå 6, mastergradsstudier er på nivå 7, og ph.d.-studier på nivå 8 i det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket. Der det tydelig fremgår at studiet ikke er på riktig nivå, for lavt eller for høyt, er dette kommentert. Enkelte av læringsutbyttebeskrivelsene kan være på et lavere eller høyere nivå, men samlet sett skal beskrivelsen for et studium ligge på det riktige nivået (best-fit).
3. **Utforming:** Læringsutbyttebeskrivelsen skal være utformet som en kompetansebeskrivelse og skal beskrive hva kandidaten skal ha oppnådd og er i stand til å gjøre ved fullført studium. Læringsutbyttebeskrivelsen skal ikke være formulert som et mål for studiet, men som mål for hva det forventes at kandidaten skal kunne.
4. **Faglig innhold/profil:** Læringsutbyttebeskrivelsen skal fremgå av kandidatens vitnemål. Det er derfor viktig at den kommuniserer med den som leser og skal forstå vitnemålet. Leseren skal gjennom læringsutbyttebeskrivelsen få noe innsikt i studiets faglige innhold og profil. Dersom læringsutbyttebeskrivelsen er for generell, er dette kommentert.
5. **Progresjon mellom nivåer:** Der hvor det på samme institusjon finnes program på to eller flere nivåer som bygger på hverandre, er progresjonen fra ett nivå til det neste vurdert.

Utvalget av program er gjort med utgangspunkt i NUS-kodeverket og alle de studieprogram som er definert som biologi i henhold til dette. Da dette utvalget ga et for stort antall studieprogram til at alle kunne bli inkludert i denne vurderingen, ble det gjort et kvalitativt utvalg. Utvalget ble gjort slik at begge institusjonskategorier som tilbyr biologistudier, er godt representert, og der hvor det var mulig ble hele studieprogramløp fra bachelor til ph.d. prioritert.

Den faglige vurderingen er gjort av:

- Professor Søren Rosendahl, Københavns Universitet
- Universitetslektor Carin Jarl-Sunesson, Lunds universitet

1.3 Oversikt over programmene som er vurdert

I tabellen under vises hvilke institusjoner og programmer som er vurdert, og i hvilken grad læringsutbyttebeskrivelsene er vurdert å være i samsvar med NKR.

| Institusjon | Utdanning | Samsvar med NKR |
|--|--|---|
| <i>Statlige høyskoler</i> | | |
| Høgskolen i Hedmark | Bachelor i utmarksforvaltning Master in applied ecology Ph.d. in applied ecology | Ja, men mangler faglig innhold/profil Delvis Nei |
| Høgskolen i Nord-Trøndelag | Bachelor i naturforvaltning | Nei |
| Høgskolen i Oslo og Akershus | Master i biomedisin | Ja, men mangler faglig innhold/profil |
| Høgskolen i Telemark | Bachelor i forensning og miljø Bachelor i økologi og naturforvaltning Master i natur-, helse-, og miljøvern Master i akvatisk økologi Ph.d. i økologi | Ja, men mangler faglig innhold/profil Ja, men mangler faglig innhold/profil Nei Ja, men mangler faglig innhold/profil Ja, men mangler faglig innhold/profil |
| Høgskolen i Ålesund | Bachelor i bioteknologi | Delvis |
| <i>Universiteter</i> | | |
| NMBU | Bachelor i biologi Master i biologi Master i bioteknologi | Delvis Delvis Nei |
| NTNU | Bachelor i biologi Master i biologi Master i bioteknologi (5-årig) Ph.d. i biologi | Delvis Nei Nei Delvis |
| Universitetet i Agder | Bachelor i biologi | Nei |
| Universitetet i Bergen | Bachelor i miljø- og ressursfag, naturvitenskapelig retning Bachelor i biologi Master i biologi – studieretning miljøtoksikologi Bachelor i molekylærbiologi Master i molekylærbiologi Master i biomedisin Ph.d. i biologi | Nei Nei Delvis Nei Nei Nei Ja, men mangler faglig innhold/profil |
| Universitetet i Nordland | Bachelor i biologi Master i marin økologi Ph.d. i akvatisk biovitenskap | Nei Nei Ja, men mangler faglig innhold/profil |
| Universitetet i Oslo | Bachelor i biologi Master i biologi Ph.d. i biologi | Nei Nei Nei |
| Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet | Bachelor i biologi, klima og miljø Master i biologi Ph.d. i biologi | Nei Nei Nei |

2 Sakkyndiges oppsummering og eksempler på vellykkede og mindre vellykkede læringsutbyttebeskrivelser

2.1 Sakkyndiges oppsummering

Det er viktig å presisere at det som påpekes og kritiseres her, kun gjelder de tilsendte læringsutbyttebeskrivelsene, ikke de faktiske utdanningstilbudene.

Generelt er de fleste læringsutbyttebeskrivelsene i dette utvalget meget kortfattede, og i blant mer eller mindre kopier av NKR. Ikke alle beskrivelsene fra NKR er tatt med i de lokale beskrivelsene. For eksempel savnes gjennomgående en beskrivelse på bachelorgradsnivå om at kandidaten skal kunne oppdatere sin kunnskap. Dette er etter de sakkyndiges vurdering en spesielt viktig kompetanse for bachelorgradsnivået og burde derfor ikke utelates i en læringsutbyttebeskrivelse på dette nivået. Dette er også et uttalt mål i Bolognareformens retningslinjer for livslang læring. Nivåbeskrivelsene er ofte ikke i det hele tatt spesifisert, eller i beste fall utydelige, og generelt kunne deskriptorene i Bloom's taksonomi brukes som en støtte til å tydeliggjøre nivåene.

Generelt er det for lite fokus på beskrivelse av progresjon. Med innføringen av separate bachelor- og mastergradsutdanninger er det viktig at det tydelig framgår hvordan man sikrer denne progresjonen. I særdeleshet er det viktig at det fokuseres på hvilke kunnskaper og kompetanser man bygger videre på på mastergradsnivå. Det krever naturligvis at det lages læringsutbyttebeskrivelser for de enkelte spesialiseringene.

Et veldig viktig aspekt, eller kanskje det viktigste, med læringsutbyttebeskrivelser er naturligvis at disse implementeres i planleggingen av utdanningene. Å arbeide med læringsutbyttebeskrivelser kan eksempelvis tydeliggjøre om det finnes progresjon mellom de ulike nivåene, eller om alle kompetansebeskrivelser faktisk adresseres i utdanningen. I virkeligheten er det forhåpentligvis slik at de aller fleste elementer fra NKR er dekket gjennom studieløpet, og da bør de også beskrives i læringsutbyttebeskrivelsene. Disse beskrivelsene har jo en viktig funksjon som informasjonskilde for potensielle studenter og avtagere.

Der hvor man har spesialiseringer på mastergradsnivå, er det viktig at læringsutbyttet beskrives for de enkelte spesialiseringene. Alternativet (slik det foreligger for flere av de programmer som er vurdert her) er at beskrivelsene blir så generelle at de ikke beskriver de oppnådde kunnskaper og kompetanser på en slik måte at de har verdi for potensielt nye studenter og avtagere. Formålet med spesialiseringene er jo nettopp å gjøre kandidatens kvalifikasjoner tydelig for omverdenen – og kanskje spesielt avtagere.

Det er et generelt problem med innplassering av ph.d.-utdanningene i kvalifikasjonsrammeverket. Dette kommer av at ph.d.-utdanningen primært er en forskerutdanning hvor de oppnådde kvalifikasjonene er individuelle og ofte bedømmes ut fra de artikler kandidaten har publisert. Dermed blir det kvaliteten på forskningen som er det primære. Forskningsprosjektets originalitet kommer derfor alltid til å påvirke utdanningens kvalitet. I de fleste miljøer innenfor biologi (og naturvitenskapelige fag generelt) er det å kunne publisere i fagfellevurderte journaler et krav til ph.d.-studentene. Der det foreligger et slikt lokalt krav, bør det formuleres eksplisitt i læringsutbyttebeskrivelsen selv om det ikke er spesifisert i NKR. Det overordnede inntrykket i denne rapporten er at universiteter og høyskoler behøver å arbeide mer med og videreutvikle

læringsutbyttebeskrivelsene. Dette må ikke tolkes dithen at biologiutdanningene i Norge er av en ringere kvalitet. Forklaringen ligger nok heller i at de enkelte fagmiljøer har hatt vanskeligheter med å løse oppgaven på en tilfredsstillende måte.

2.2 Eksempler på vellykkede og mindre vellykkede læringsutbyttebeskrivelser innen fagområdet biologi

Vellykkede:

Ingen av de vurderte læringsutbyttebeskrivelsene kan sies å være komplette og fullstendige, og dermed oppfylle alle krav til en vellykket beskrivelse. Det finnes rom for forbedringer, presiseringer og kompletteringer av alle beskrivelsene.

Mindre vellykkede:

Bachelor i naturforvaltning ved Høgskolen i Nord-Trøndelag

Beskrivelsen mangler mange viktige elementer fra NKR, er på for lavt nivå og har noe svakt faglig innhold/profil.

Master i økologi ved Høgskolen i Telemark

Beskrivelsen ligger så tett opp til NKR at det faglige innholdet og profilen kommer meget dårlig fram.

Ph.d. i økologi ved Høgskolen i Telemark

Beskrivelsen er en direkte kopi av NKR, slik at det faglige innholdet og profilen derfor er helt fraværende.

Bachelor i biologi ved NMBU

Beskrivelsen har mangler både med hensyn på struktur og nivå. Beskrivelsen er ikke alltid utformet som kompetansebeskrivelser, og det faglige innholdet/profilen er utydelig.

Master i biologi ved NMBU

Beskrivelsen har mangler både med hensyn på struktur og nivå. Beskrivelsen er ikke alltid utformet som kompetansebeskrivelser, og det faglige innholdet/profilen er utydelig.

Master i mikrobiologi ved NMBU

Beskrivelsen har store mangler både med hensyn på struktur og nivå. Beskrivelsen er ikke alltid utformet som kompetansebeskrivelser, og det faglige innholdet/profilen er utydelig.

Bachelor i miljø- og ressursfag, naturvitenskapelig retning ved Universitetet i Bergen

Beskrivelsen er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Det er utformet kompetansemål snarere enn kompetansebeskrivelser. Som et resultat av dette kommer heller ikke det faglige innholdet fram, og profilen er utydelig.

3 Sakkyndig vurdering av læringsutbyttebeskrivelser fra fagområdet biologi

3.1 Høgskolen i Hedmark

3.1.1 Høgskolen i Hedmark, bachelor i utmarksforvaltning

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen

Etter fullført studium skal kandidaten ha oppnådd følgende læringsutbytte:

Kunnskaper

Kandidaten:

- har brei kunnskap om utmarka, dei biologiske ressursane og forvaltning av desse i Noreg, med spesiell vekt på anvendt økologi, skog, fisk og vilt.
- kjenner til forskning og utviklingsarbeid innan økologi, fisk og vilt.
- kan oppdatere sin kunnskap innan anvendt økologi og utmarksforvaltning
- har kunnskap om utmarksforvaltinga si historie, tradisjonar, eigenart og plass i samfunnet

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap og relevante resultat frå forskning og undervisningsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillingar og treffa velgrunna val
- kan reflektere over eigen utmarksfaglig utøving og justere denne under rettleiing
- kan finne, vurdere og vise til informasjon og fagstoff, og framstille dette slik at det lyser opp ei problemstilling
- kan meistre relevante verktøy, teknikkar og uttrykksformer innan økologi og forvaltning av areal og biologiske ressursar

Generell kompetanse

Kandidaten:

- har innsikt i relevante problemstillingar i utmarksforvaltinga
- kan på sjølvstendig grunnlag planlegge og gjennomføre varierte forvaltningstiltak og arbeidsoppgåver, og prosjekter som strekkjer seg over tid, åleine og som deltakar i ei gruppe, og i tråd med etiske krav og retningsliner
- kan formidle sentralt økologiske teoriar, forvaltningsmessige problemstillingar og løysingar både skriftleg, munnleg og gjennom andre relevante uttrykksformer
- kan utveksle synspunkt og erfaringar med andre med bakgrunn innan utmarksforvaltning eller økologi og gjennom dette medverke til utvikling av god praksis

- kjenner til nytenking og innovasjonsprosesser innan økologi og utmarksforvaltning, og kan vurdere deira nytte frå ein sjølvstendig ståstad

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, og deskriptorene er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 6 i NKR.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men kortfattet. Læringsutbyttebeskrivelsen under kunnskap gir god innsikt i fagfeltet og er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner. Spesielt den første beskrivelsen «*kandidaten (...) har brei kunnskap om utmarka, dei biologiske ressursane og forvaltning av desse i Noreg, med spesiell vekt på anvendt økologi, skog, fisk og vilt*» gir et godt innblikk i studiets faglige innhold og profil på et detaljeringsnivå. Læringsutbyttebeskrivelsen under ferdigheter og generell kompetanse er for generell. For mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med utmarksforvaltning og/eller økologi, mens det øvrige er en kopi av den generiske beskrivelsen. Samlet sett gir læringsutbyttebeskrivelsen noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier innenfor biologi, men det kan by på problemer å skille dette programmet fra andre studieprogram innen økologi og økologisk forvaltning.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i utmarksforvaltning ved Høgskolen i Hedmark er i tråd med NKR, men faglig profil og innhold kommer ikke tydelig nok fram.

3.1.2 Høgskolen i Hedmark, master i anvendt økologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Learning outcomes

The learning outcome is a result of the master thesis, participation in the educational component and participation in an active research environment. By completing the master program in Applied Ecology the candidate shall:

Kunnskaper

- know advanced topics in applied ecology
- have an in-depth knowledge of ecological topics at scales from individuals to global systems
- understand human impacts due to harvesting, introduction of alien species, habitat destruction and fragmentation, population control, pollution and climatic changes

Ferdigheter

- conceive, plan and carry to completion a substantial piece of original research under the supervision of a professional in the field
- apply ecological methodology such as study design, statistical modeling, ecological technologies and analysis of wildlife and habitat monitoring
- communicate and participate in discussions on current controversial issues in ecology and the application of the science

Generell kompetanse

- be able to design and carry out monitoring, management and minor research projects
- be able to communicate applied research through national or international publishing channels, and to policy makers, stakeholders and the general public
- be able to present and debate important topics in the field of applied ecology in regional and national forums

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. F.eks. er “(...) *communicate and participate in discussions on current controversial issues in ecology and the application of the science*» plassert under ferdigheter, men burde stått under generell kompetanse. I tillegg overlapper denne med “(...) *be able to communicate applied research through national or international publishing channels, and to policy makers, stakeholders and the general public*» som allerede er å finne under generell kompetanse.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger på nivå 7 i NKR, men en del deskriptorer mangler. For eksempel finner vi ikke kompetanse i å anvende kunnskap på nye områder i beskrivelsen. Det etiske perspektivet og nytenking/innovasjon er også fraværende, og beskrivelsen er tynn på analytiske ferdigheter. Under ferdigheter står det videre at kandidaten skal «(...) *carry to completion a substantial piece of original research*». Dette synes å være vel ambisiøst og grenser opp mot ph.d.-nivå.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for flere av deskriptorene er det i hovedsak bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende som er byttet ut med økologi eller generelle økologiske fagtermer. Noen av deskriptorene, for eksempel «(...) *understand human impacts due to harvesting, introduction of alien species, habitat destruction and fragmentation, population control, pollution and climatic changes*», er så spesifikke at de er helt på grensen til å være på emnenivå. Andre, slik som for eksempel «(...) *be able to design and carry out monitoring, management and minor research projects*», er så generelle at de kunne passe til nær sagt et hvilket som helst studium. Samlet sett er derfor læringsutbyttebeskrivelsen bare delvis egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i anvendt økologi ved Høgskolen i Hedmark er delvis i tråd med NKR, men mangler en del aspekter som spesifisert ovenfor.

3.1.3 Høgskolen i Hedmark, ph.d. i anvendt økologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

The learning outcomes

The learning outcome is a result of the dissertation, participation in the educational component and participation in an active research environment. By completing the PhD-study in Applied Ecology the candidate shall:

Kunnskaper

- understand research topics at the most advanced frontier in applied ecology, including research methods used in applied ecology
- have contributed, through his/her own research, to the development of new knowledge in the application of ecological theory
- have an understanding of how ecosystems are impacted by human interventions
- have an understanding of processes, dynamics, functions, and composition of ecosystems
- have an understanding of how biological resources may be exploited sustainably and how they can be monitored to confirm sustainable use

Ferdigheter

- be capable to utilize specialized methods and techniques to further develop his/her own research at an international level
- be able to analyze and evaluate theory and methods within applied ecology, and extend and redefine existing knowledge and professional practice
- be able to critically evaluate scientific results and conclusions
- be able to identify key research problems
- be able to search knowledge through scientific media
- be able to communicate to a variety of audiences complex issues in applied ecology

Generell kompetanse

- demonstrate substantial authority, innovation, autonomy and professional integrity to develop new ideas and bring research to completion
- be able to communicate research and its applications through well known national and international publishing channels, and to policy makers, stakeholders and the general public
- be able to present and debate important topics in the field of ecology in international forums

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er “ (...) *have an understanding of how*

biological resources may be exploited sustainable and how they can be monitored to confirm sustainable use» (plassert under kunnskaper) og *“(...) be able to communicate to a variety of audiences complex issues in applied ecology»* (plassert under ferdigheter) begge generelle kompetanser.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 8 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Allikevel går det an å gjøre en vurdering av nivået fra et allmenngyldig perspektiv, og da ser vi at mange av deskriptorene er på feil nivå. Dette ser vi tydeligst under kunnskaper hvor *“(...) have contributed, through his/her own research, to the development of new knowledge in the application of ecological theory»* er på et nivå langt over hva man kan forvente av en ph.d.-kandidat, opp mot hva man kan forvente av en professor. Her går altså beskrivelsen av nivå utover NKR. Hvis det heller hadde stått *can contribute*, hadde man vært på et nivå tilsvarende ph.d. Videre under kunnskaper er det flere beskrivelser som starter med *have an understanding*. Dette er på et altfor lavt ambisjonsnivå – ned mot bachelornivå. Det samme gjelder for beskrivelsene som begynner med *be able to* under både ferdigheter og generell kompetanse. Ut fra denne vurderingen er det totale bildet at læringsutbyttebeskrivelsen er på et for lavt nivå.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning – med unntak av *“(...) have contributed, through his/her own research, to the development of new knowledge in the application of ecological theory»*, som er en beskrivelse av hva kandidaten skal ha oppnådd resultatmessig i løpet av studiet.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier. Dette er et av de få eksemplene i dette utvalget på et ph.d.-studieprogram som beskrives faglig.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i anvendt økologi ved Høgskolen i Hedmark følger grunnstrukturen i NKR ved at den er delt inn i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Utover det er det en del mangler ved beskrivelsen som beskrevet ovenfor. Det er spesielt med hensyn på nivå at beskrivelsen ikke er i tråd med NKR.

3.1.4 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Høgskolen i Hedmark

Læringsutbyttebeskrivelsene viser god progresjon fra bachelorgradsnivå og opp til mastergradsnivå. Kunnskapsbeskrivelsen på bachelorgradsnivå om at *«kandidaten har brei kunnskap ...»*, følges opp i beskrivelsen på mastergradsnivå med *«...have an in-depth knowledge...»*, eller under ferdigheter der en bachelorbeskrivelse er *«...kan mestre relevante verktøy...»*, som på mastergradsnivå følges opp

med «...*apply ecological methodology*...». Fra mastergradsnivå og opp til ph.d.-nivå ser man ikke tilsvarende progresjon i læringsutbyttebeskrivelsene. Hovedgrunnen til dette er at læringsutbyttebeskrivelsen på ph.d.-programmet er gjennomgående på et for lavt nivå. Eksempelvis står det at kandidaten skal «(...) *have an understanding of how ecosystems are impacted by human interventions*, og “(...) *have an understanding of processes, dynamics, functions, and composition of ecosystems*». Å ha en forståelse for noe oppleves som et relativt lavt nivå. Denne forståelsen skulle gjerne vært oppnådd på lavere nivåer.

3.2 Høgskolen i Nord-Trøndelag

3.2.1 Høgskolen i Nord-Trøndelag, bachelor i naturforvaltning

Høgskolen i Nord-Trøndelag har sendt inn to sett med læringsutbyttebeskrivelser for bachelorgraden i naturforvaltning. De sakkyndige antar at dette er et resultat av intern revidering av læringsutbyttebeskrivelsene som er satt i effekt for 2013/2014- og 2014/2015-kullene, mens 2012/2013-kullet følger gammel ordning. I teksten omtales den antatt reviderte versjonen av læringsutbyttebeskrivelsen for *ny ordning* mens den andre versjonen omtales som *gammel ordning*.

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Ny ordning

For 2014/2015-kullet (1. studieår) og 2013/2014-kullet (2. studieår):

Kunnskaper

- Ha god kunnskap om det biologiske mangfoldet, flora, fauna og det biologiske grunnlaget
- Ha kunnskap om norsk forvaltningssystem, spesielt innen naturforvaltning

Ferdigheter

- Kunne gjennomføre naturregistrering, kartlegging, overvåking og skrive fagrapporter basert på oppnådde resultater
- Kunne foreta saksbehandling relatert til arealforvaltning, flora og fauna
- Kunne inneha kunnskapskrevende stillinger innen naturveiledning, undervisning og guiding i natur
- Kunne anvende kunnskapen om utmarksforvaltning i arbeid med naturbasert næringsutvikling og reiseliv

Generell kompetanse

- Ha kunnskap om natur og naturforvaltning
- Kunne analysere praksiserfaringer i lys av teori
- Kunne innhente og bruke relevant informasjon i en faglig sammenheng, samt vurdere kildenes pålitelighet

Gammel ordning

For 2012/2013-kullet (3.studieår):

Læringsutbytte

Etter fullført bachelorstudium skal studentene være godt kvalifisert for arbeid innen:

- generell naturressurs- og utmarksforvaltning
- offentlig naturforvaltning/miljøforvaltning
- forvaltning av verneområder
- informasjon og undervisning
- privat utmarksbasert næringsliv

Etter fullført studium skal studenten være kvalifisert til videre studier (mastergrad) på universitet eller andre høyskoler.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen etter ny ordning er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men mange beskrivelser fra NKR mangler. I tillegg er noen deskriptorer plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) *ha kunnskap om natur og naturforvaltning*» ikke en generell kompetanse. I tillegg synes innholdet å være dekket i de to andre beskrivelsene som allerede finnes under kunnskaper. De to andre beskrivelsene under generell kompetanse er ferdigheter. I sum står man da igjen med ingen generelle kompetanser i læringsutbyttebeskrivelsen etter ny ordning.

Læringsutbyttebeskrivelsen etter gammel ordning er en opplisting av mulige arbeidsplasser og fraviker derfor NKR fullstendig.

Nivå

For beskrivelsen etter ny ordning er det vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, både fordi så mange av beskrivelsene fra NKR mangler, og fordi det i tillegg i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene utover å «*ha kunnskap (...)*» i de beskrivelsene som finnes. Et av stedene der nivåbestemmende begrep fra NKR er tatt med, er i «*ha kunnskap om natur og naturforvaltning*». Dette er på lavt nivå i henhold til NKR. Hvis det hadde stått «*ha bred kunnskap om ...*», ville beskrivelsen ha vært på rett nivå.

Det er vanskelig å vurdere nivået på beskrivelsen etter gammel ordning da det ikke er utformet kompetansebeskrivelser.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen etter ny ordning er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, bortsett fra «(...) *kunne inneha kunnskapskrevende stillinger innen naturveiledning, undervisning og guiding i natur*» under ferdigheter. Denne beskrivelsen er et mål for utdannelsen, ikke en læringsutbyttebeskrivelse.

For studieår 3 er læringsutbyttebeskrivelsene ikke utformet som kompetansebeskrivelser, men er heller en liste over mulige arbeidsplasser en kandidat vil være kvalifisert for. Under listen står det «*Etter fullført studium skal studenten være kvalifisert til videre studier (mastergrad) på universitet eller andre høyskoler.*» Dette er igjen et mål for utdannelsen, ikke en læringsutbyttebeskrivelse.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold etter ny ordning er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte

føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er til en viss grad egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Læringsutbyttebeskrivelsen etter gammel ordning fraviker NKR fullstendig, og det er vanskelig å vurdere den med hensyn på faglig profil/innhold.

Konklusjon

Ingen av læringsutbyttebeskrivelsene for bachelor i naturforvaltning ved Høgskolen i Nord-Trøndelag er i tråd med NKR. Beskrivelsen etter gammel ordning fraviker NKR både med hensyn på struktur og nivå, er ikke utformet som kompetansebeskrivelse og gir ikke innsikt i det faglige innholdet og/eller profilen til studiet. Beskrivelsen etter ny ordning er et skritt i riktig retning, men har fremdeles mange mangler som beskrevet over.

3.3 Høgskolen i Oslo og Akershus

3.3.1 Høgskolen i Oslo og Akershus, master i biomedisin

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Kandidaten

- har avansert kunnskap i biomedisin og spesialisert innsikt i masteroppgavens tema
- har avansert kunnskap om normale og patologiske tilstander og cellebiologiske mekanismer
- har avansert kunnskap om biomedisinske analysemetoder
- kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder for å gjennomføre avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter
- har kunnskap om vitenskapsteoretiske tradisjoner

Ferdigheter

Kandidaten kan

- analysere en biomedisinsk problemstilling og velge riktig metode
- kvalitetssikre biomedisinske analyse- og/eller behandlingsmetoder innen valgt fordypning
- arbeide selvstendig og etisk bevisst med et veiledet forskningsarbeid tilknyttet en forskningsgruppe
- skrive vitenskapelig og presentere forskningsresultater i henhold til gjeldende konvensjoner i biomedisin

Generell kompetanse

Kandidaten kan

- analysere og diskutere etiske problemstillinger i biomedisinsk forskning
- analysere og presentere forskningsresultater skriftlig og muntlig
- delta i diskusjon om biomedisinsk forskning og fagutviklingsresultater med kolleger og allmenheten
- bidra til nytenking og innovasjon i biomedisin, medisinsk teknologi og på andre helsefaglige områder

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) arbeide selvstendig og etisk bevisst med et veiledet forskningsarbeid tilknyttet en forskningsgruppe» plassert under ferdigheter,

men burde stått under generell kompetanse. Det samme gjelder for beskrivelsen om å «(...) *skrive vitenskapelig og presentere forskningsresultater i henhold til gjeldende konvensjoner i biomedisin*», som bør flyttes fra ferdigheter til generell kompetanse.

Nivå

Det er lett å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene i NKR, og læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 7 i NKR. Beskrivelsene «(...) *har kunnskap om vitenskapsteoretiske tradisjoner*» og «(...) *analysere og presentere forskningsresultater skriftlig og muntlig*» er på nivå 6, uten at de sakkyndige ser at det kan forsvares ut fra «best fit»-prinsippet at disse er på et lavere nivå enn resten av beskrivelsen.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men kortfattet. For mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biomedisin eller generelle biomedisinske termer. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke spesielt godt egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, selv om den gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er for generell til at den er egnet til å skille mellom ulike studier, men samtidig ser de sakkyndige at dette til dels er en naturlig konsekvens av det meget brede navnet på programmet.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biomedisin ved Høgskolen i Oslo og Akershus er i tråd med NKR, men den har for svakt faglig innhold, og profilen er derfor ikke tydelig nok.

3.4 Høgskolen i Telemark

3.4.1 Høgskolen i Telemark, bachelor i forurensning og miljø

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter fullført studium skal kandidaten ha oppnådd følgende læringsutbytte:

Kunnskaper

- Kunnskap om fysiske, kjemiske og biologiske miljøfaktorer som kan ha negative effekter på helse og miljø
- Inngående kunnskap om utvalgte tema, prosesser og mekanismer knyttet til sentrale miljøfaktorer og deres effekter (se emneomtaler)
- Kjennskap til relevant offentlig regelverk, forvaltning og planlegging

Ferdigheter

- Kunne anvende sin faglige kompetanse til å treffe beslutninger i teoretiske og praktiske problemstillinger innenfor aktuelle fagområder
- Ha evne til å reflektere over egne faglige valg og justere seg ved behov
- Kunne finne, vurdere og vise til aktuell faglig informasjon og framstille dette skriftlig og muntlig
- Kunne bruke relevant offentlig regelverk i forvaltningsoppgaver, planlegging og konsekvensutredninger
- Kunne håndtere verdiladede og kontroversielle spørsmål knyttet til bruk og forvaltning av natur og miljø

Generell kompetanse

- Ha godt grunnlag for et aktivt og realistisk samfunnsengasjement innenfor de relevante fagområdene
- Kunne formidle sentralt fagstoff, ulike verdisyn og erfaringer skriftlig og muntlig, både til allmennheten og innenfor faglige sammenhenger
- Kunne planlegge og gjennomføre varierte faglige arbeidsoppgaver og prosjekt alene eller som deltaker i ei større gruppe

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*. De fleste av deskriptorene som er tatt med, er plassert under riktig kategori, men «(...) kunne håndtere verdiladede og kontroversielle spørsmål knyttet til bruk og forvaltning av natur og miljø», som er plassert under ferdigheter, burde stått under generell kompetanse. I tillegg er det ikke helt samsvar

mellom kunnskapen opparbeidet i «(...) kjennskap til relevant offentlig regelverk, forvaltning og planlegging» og de ferdighetene man skal tilegne seg i «(...) kunne bruke relevant offentlig regelverk i forvaltningsoppgaver, planlegging og konsekvensutredninger»

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 6 i NKR, men noen beskrivelser fra NKR mangler. For eksempel savner de sakkyndige at kandidaten skal kunne oppdatere sin kunnskap og har kjennskap til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet – noe som for øvrig gjennomgående er en mangel i mange av læringsutbyttebeskrivelsene som er vurdert her (se respektive vurderinger). Kompetanse innen nytenkning og innovasjon, samt etikk, er heller ikke vektlagt i særlig grad i beskrivelsen. «(...) kunnskap om fysiske, kjemiske og biologiske miljøfaktorer som kan ha negative effekter på helse og miljø» og « (...) kjennskap til relevant offentlig regelverk, forvaltning og planlegging» er på lavt nivå sammenlignet med NKR, «(...) inngående kunnskap om utvalgte tema, prosesser og mekanismer knyttet til sentrale miljøfaktorer og deres effekter» er på samme måte på et høyt, men de passer med det fagspesifikke og er gode eksempler på bruk av «best fit»-prinsippet.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, med unntak av «*Ha godt grunnlag for et aktivt og realistisk samfunnsengasjement innenfor de relevante fagområdene*», som ikke er en kompetansebeskrivelse

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under kunnskap er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under ferdigheter og generell kompetanse er i liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. I tillegg brukes noen ganske ladede begreper, slik som «(...) kunne håndtere verdiladede og kontroversielle spørsmål knyttet til bruk og forvaltning av natur og miljø». De sakkyndige synes denne typen formuleringer er uheldige i en læringsutbyttebeskrivelse, da fokuset er mer på å være politisk korrekt heller enn å utruste kandidaten med den kompetansen som trengs for å møte slike problemstillinger på en profesjonell måte. Det totale inntrykket er derfor at læringsutbyttebeskrivelsen i liten grad kommuniserer med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner. Den gir ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i forurensning og miljø ved Høgskolen i Telemark er i tråd med NKR, men den har for svakt faglig innhold, og profilen er derfor ikke tydelig nok.

3.4.2 Høgskolen i Telemark, master i natur-, helse-, og miljøvern

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Avansert kunnskap innen aktuelle fagområder som f.eks. økologi, botanikk, zoologi, mikrobiologi, genetikk, økotoksikologi, geofag, hydrogeologi eller limnologi.
- Inngående kunnskap om utvalgte temaer, prosesser og mekanismer knyttet til de sentrale fagområdene i punktet over
- Kunne analysere faglige problemstillinger med utgangspunkt i fagområdets tradisjon

Ferdigheter

- Kunne anvende sin faglige kompetanse til å treffe begrunnede valg i teoretiske og praktiske problemstillinger innen aktuelle fagområder.
- Ha evne til å reflektere over egne faglige beslutninger og justere seg ved behov
- Kunne finne, vurdere og henvise til vitenskapelig informasjon og framstille dette skriftlig og muntlig
- Kunne bruke relevant offentlig regelverk i forvaltningsoppgaver, planlegging og konsekvensutredninger
- Kunne gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning
- Kunne anvende relevante faglige metoder og verktøy

Generell kompetanse

- Kunne anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye fagområder
- Kunne formidle omfattende selvstendig arbeid og beherske fagområdets uttrykksformer skriftlig og muntlig
- Kunne bidra til nytenkning og kritisk tenkning innen naturvitenskapelige problemstillinger

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsene under kunnskap ligger på nivå 7 i NKR, men vi savner en beskrivelse av hvordan kandidaten skal kunne anvende kunnskap på nye måter. Læringsutbyttebeskrivelsene under ferdigheter ligger på et for lavt nivå, der første (*anvende* i stedet for *analysere*), andre (*evne til å reflektere* i stedet for *bruke på en selvstendig måte*) og tredje (*finne, vurdere og henvise* i stedet for *å analysere og forholde seg kritisk*) beskrivelse er på bachelornivå. Alle disse tre beskrivelsene ligger

veldig tett opp til ordlyden på nivå 6 i NKR, og følgelig mangler løftet i ferdigheter fra bachelor- til mastergradsnivå. I tillegg er opparbeidelse av analytiske ferdigheter dårlig dekket i beskrivelsen. Beskrivelsene for generell kompetanse er knappe, og en rekke viktige elementer fra NKR mangler. For eksempel savnes det i «(...) kunne anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye fagområder» at dette relateres til gjennomføring av avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter. Videre mangler beskrivelser som omfatter kommunikasjon både til fagfeller og allmenheten, og også her er analysekompetanse dårlig dekket. Det totale inntrykket blir derfor at læringsutbyttebeskrivelsen ligger på et for lavt nivå i forhold til NKR.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Det er kun under kunnskap at det er faglig spesifisering, og da kun i den første beskrivelsen. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i natur-, helse- og miljøvern ved Høgskolen i Telemark er i tråd med NKR med hensyn på struktur, og den er utformet som en kompetansebeskrivelse. Nivået er derimot for lavt, den har for svakt faglig innhold og profilen er derfor ikke tydelig nok. Samlet sett er beskrivelsen ikke i tråd med NKR.

3.4.3 Progresjon fra bachelor til master

Beskrivelsen på mastergradsnivå videreutvikler til en viss grad beskrivelsen fra bachelorgradsnivået, med unntak av deskriptoren *inngående kjennskap* som brukes på begge nivå. Det overordnede problemet er allikevel at læringsutbyttebeskrivelsen for masterprogrammet ligger på et for lavt nivå, slik at det er vanskelig å se progresjonen fra bachelor- til mastergradsnivå. Spesielt under ferdigheter er det vanskelig å se at det er lagt opp til en progresjon i beskrivelsene.

3.4.4 Høgskolen i Telemark, bachelor i økologi og naturforvaltning

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Kunnskap om det biologiske mangfoldet i norsk natur
- Bred kunnskap om fysiske, kjemiske og biologiske prosesser i ulike økosystem
- Inngående kunnskap om det økologiske samspillet mellom individer, populasjoner og arter, og miljøet som omgir dem
- God kjennskap til det offentlige lovverket innen naturforvaltning og arealplanlegging

Ferdigheter

- Kunne anvende sin faglige kompetanse til å treffe begrunnede valg og beslutninger innen teoretiske og praktiske problemstillinger
- Ha evne til å reflektere over egne faglige beslutninger og justere seg ved behov
- Kunne finne, vurdere og henvise til faglig informasjon og fremstille dette både skriftlig og muntlig
- Kunne bruke relevant offentlig regelverk i forvaltningsoppgaver, planlegging og konsekvensutredninger
- Kunne håndtere verdiladete og kontroversielle spørsmål rettet mot bruk og forvaltning av natur og miljø

Generell kompetanse

- Ha et godt grunnlag for et aktivt og realistisk samfunnsengasjement innenfor de relevante fagområdene
- Kunne formidle sentralt fagstoff, ulike verdisyn og erfaringer skriftlig og muntlig, både til allmennheten og innenfor faglige sammenhenger
- Kunne planlegge og gjennomføre varierte faglige arbeidsoppgaver og prosjekt alene eller som deltaker i en større gruppe

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*. De fleste av deskriptorene som er tatt med, er plassert under riktig kategori, men «(...) kunne håndtere verdiladete og kontroversielle spørsmål rettet mot bruk og forvaltning av natur og miljø» som er plassert under ferdigheter, burde stått under generell kompetanse

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 6 i NKR, men noen beskrivelser fra NKR mangler. For eksempel savner de sakkyndige at kandidaten skal kunne oppdatere sin kunnskap og har kjennskap til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet. Kompetanse innen nytenkning og

innovasjon samt etikk er heller ikke vektlagt i særlig grad i beskrivelsen. «(...) *kunnskap om det biologiske mangfoldet i norsk natur*» og «(...) *god kjennskap til det offentlige lovverket innen naturforvaltning og arealplanlegging*» er på lavt nivå sammenlignet med NKR, «(...) *inngående kunnskap om det økologiske samspillet mellom individer, populasjoner og arter, og miljøet som omgir dem*» er på samme måte på et høyt nivå, men de passer med det fagspesifikke og er gode eksempler på bruk av «best fit»-prinsippet.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under kunnskap er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under ferdigheter og generell kompetanse er i liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. I tillegg brukes noen ganske ladede begreper, slik som «(...) *kunne håndtere verdiladede og kontroversielle spørsmål rettet mot bruk og forvaltning av natur og miljø*». De sakkyndige synes denne typen formuleringer er uheldige i en læringsutbyttebeskrivelse da fokuset er mer på å være politisk korrekt heller enn å utruste kandidaten med den kompetansen som trengs for å møte slike problemstillinger på en profesjonell måte. Det totale inntrykket er derfor at læringsutbyttebeskrivelsen i liten grad kommuniserer med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner. Den gir ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under kunnskap er til en viss grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men i hovedsak er det ord som «fagområdet» som er byttet ut med «økologi» eller andre generelle termer innenfor økologi. Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under ferdigheter og generell kompetanse er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i økologi og naturforvaltning ved Høgskolen i Telemark er i tråd med NKR, men den har for svakt faglig innhold, og profilen er derfor ikke tydelig nok.

3.4.5 Høgskolen i Telemark, master i akvatisk økologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- ha avansert kunnskap innen ferskvannøkologi eller marin økologi
- ha inngående kunnskap om sentrale prosesser, vitenskapelige teorier og metoder knyttet til akvatisk økologi
- kunne anvende tilegnet kunnskap på nye felter og problemstillinger innenfor fagområdet akvatisk økologi

Ferdigheter

- kunne analysere eksisterende teorier, metoder og fortolkninger innenfor fagområdet akvatisk økologi og arbeide selvstendig med praktisk og teoretisk problemløsning
- kunne bruke relevante metoder til forskning og faglig utviklingsarbeid på en selvstendig måte
- kunne analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder og anvende disse til å strukturere og formulere faglige resonnementer
- kunne gjennomføre og formidle et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer

Generell kompetanse

- kunne analysere relevante fag-, yrkes- og forskningsetiske problemstillinger
- kunne anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye fagområder
- kunne formidle omfattende selvstendig arbeid
- kunne kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner ,både med spesialister og til allmennheten
- kunne bidra til nytenking i innovasjonsprosesser

Kommentar fra utdanningsinstitusjonen

Master i samarbeid med Universitetet i Agder

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene som er tatt med, er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 7 i NKR, men noen avkortninger gjør at enkelte beskrivelser blir på for lavt nivå. For eksempel savnes det i «*Kunne anvende sine kunnskaper og*

ferdigheter på nye fagområder» at dette relateres til gjennomføring av avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter, og i *«kunne formidle omfattende selvstendig arbeid»* savnes det at dette relateres til ulike fagspesifikke uttrykksformer. En beskrivelse som innebefatter kompetanse i å analysere faglige problemstillinger, mangler også.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under kunnskap er til en viss grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men i hovedsak er det ord som «fagområdet» som er byttet ut med «akvatisk økologi» eller andre generelle termer innenfor økologi. Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under ferdigheter og generell kompetanse er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen er ikke egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i akvatisk økologi ved Høgskolen i Telemark er i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå, og den er utformet som kompetansebeskrivelse. Men den beskriver meget dårlig faglig innhold, og programmets profil kommer i svært liten grad fram. De sakkyndige har sett læringsutbyttebeskrivelsene for det samme programmet slik de presenteres på institusjonens nettsider. Disse er ikke de samme som er blitt oversendt NOKUT, og inneholder flere gode aspekter som burde inkorporeres i det som er blitt oversendt. Slik læringsutbyttebeskrivelsene framstår i det institusjonen har oversendt, er de nær en kopi av NKR.

3.4.6 Høgskolen i Telemark, ph.d. i økologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Is in the forefront of knowledge within his/her academic field and masters the field's philosophy of science.
- Can evaluate the expediency and application of different methods and processes in research and development (R&D) projects.
- Can contribute to the development of new knowledge, theories, methods, interpretations and forms of documentation within science and research.

Ferdigheter

- Can formulate problems, plan and carry out R&D work within the field at high international standard.
- Can handle complex academic issues and challenge established knowledge and practice in the field of study.

Generell kompetanse

- Can identify new relevant ethical issues and carry out research with scholarly integrity.
- Can manage complex interdisciplinary scientific assignments.
- Can communicate research and development work through recognized national and international channels.
- Can participate in professional debates in the field in national and international forums.
- Can assess the need for and initiate innovation

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger på nivå 8 i NKR.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er ikke mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen kommuniserer derfor ikke med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir noen innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i økologi ved Høgskolen i Telemark er i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå, og den er utformet som en kompetansebeskrivelse. Det faglige innholdet og profilen på programmet kommer ikke fram i det hele tatt i og med at beskrivelsen er en så godt som tro kopi av den engelske ordlyden i NKR.

3.4.7 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Høgskolen i Telemark

Det er vanskelig å vurdere progresjonen mellom nivåene i den økologiske spesialiseringen, da læringsutbyttebeskrivelsene for mastergrads- og ph.d.-programmene er så tett opp til NKR. Det fagspesifikke mangler for beskrivelsene på disse to nivåene, og det er følgelig vanskelig å gjøre en faglig vurdering av om programmene holder et tilfredsstillende nivå med hensyn på innhold.

3.5 Høgskolen i Ålesund

3.5.1 Høgskolen i Ålesund, bachelor i bioteknologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Om bioteknologiske prinsipper og teknikker, samt moderne instrumentelle analyser.

Ferdigheter

- Kunne forstå og beherske relevante bioteknologiske teknikker og metoder.
- Kunne anvende aktuell kunnskap og teknologi fra forsknings- og utviklingsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillinger og treffe begrunnede valg.

Generell kompetanse

- Ha innsikt i relevante etiske problemstillinger innenfor det bioteknologiske fagfelt og se det i en samfunnsmessig sammenheng.
- Kunne planlegge og gjennomføre bioteknologiske produksjonsprosesser og analyser på en etisk og juridisk forsvarlig måte.
- Kunne planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og større prosjekt alene og som deltaker i gruppe og følge de retningslinjer som gjelder for slike arbeidskrav.
- Kjenne til forsknings- og innovasjonsarbeid innen bioteknologi.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen under kunnskap er så knapp at det ikke er mulig å vurdere nivået. Læringsutbyttebeskrivelsen under ferdigheter og generell kompetanse inneholder flere beskrivelser, men også disse er meget kortfattede og bør utvikles videre. Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Totalt sett er beskrivelsen svært lite detaljert, og det er spesielt vanskelig å se hvilke kunnskaper kandidaten skal ha. En del står visselig under studiets innhold, som de sakkyndige har lest på nett, men dette bør heller inkorporeres i læringsutbyttebeskrivelsene.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er til en viss grad utformet som en kompetansebeskrivelse, men en del dårlige språklige formuleringer gjør at det ikke kommer tydelig fram at dette er kompetansebeskrivelser. Et eksempel er formuleringen «*kunne planlegge og gjennomføre (...)*», som

er brukt flere steder – fokuset her blir ensidig på hvilke arbeidsoppgaver kandidaten skal være i stand til å utføre, heller enn hva denne skal kunne og vite ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men kortfattet, og for mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med bioteknologi. I tillegg er det flere andre mangler ved beskrivelsen, som nevnt under nivå, og det er vanskelig å få noe inntrykk av det faglige innholdet og profilen fra en såpass kortfattet beskrivelse. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke spesielt godt egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, selv om den gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i bioteknologi ved Høgskolen i Ålesund er delvis i tråd med NKR. De beskrivelsene som foreligger er nesten direkte kopier av NKR, uten faglig presisering. Det virker som om institusjonen har tatt et mer eller mindre bevisst valg om å selektivt bruke enkelte beskrivelser så å si ordrett fra NKR samtidig som den utelater andre, uten at de sakkyndige kan se at det foreligger noen faglig godtgjørelse som skulle tilsi at dette er fornuftig.

3.6 Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)

NMBU har sendt inn et omfattende dokument i tabellform til denne vurderingen. Denne tabellen inneholder blant annet en «UMB-nøkkel» (navn på nøkkelen antas å være en etterlevning fra før siste fusjon av UMB og Veterinærhøgskolen), der NKR's rammeverk er delvis (om)fortolket og tilpasset på institusjonsnivå. Det er en ganske utførlig beskrivelse av NMBUs utdanninger med en meget høy detaljeringsgrad, og det er positivt at institusjonen har arbeidet såpass mye med å gjøre en faktisk implementering av hvordan NKR skal tilpasses de ulike studieprogrammene. Men vi synes at denne nøkkelen ikke alltid er like heldig i sin (om)fortolkning av NKR, og at mange av svakhetene i læringsutbyttebeskrivelsene som vurderes nedenfor, er et resultat av denne interne redefinisjonen av NKR. For eksempel er mange av beskrivelsene plassert under feil kategori, det er mange diffuse og uklare beskrivelser, og flere av beskrivelsene bærer preg av å være visjoner og etiske standpunkt heller enn kompetansebeskrivelse. Spesifikke eksempler på dette finnes under vurderingen av de ulike studieprogrammene. I tillegg bærer dette dokumentet tydelig preg av å være et internt arbeidsdokument, der fargekoder og annen markering i læringsutbyttebeskrivelsene er gjengitt i denne rapporten. De sakkyndige har vært inne på NMBUs nettsider og konstaterer at de læringsutbyttebeskrivelsene som ligger ute på nett, ikke er de samme som vi har fått tilsendt. I denne rapporten er det de tilsendte dokumentene som er lagt til grunn for vurderingene.

3.6.1 NMBU, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Ha et grunnlag innen basisfag som er nødvendig for å forstå biologiske prosesser.
- Ha kunnskap om og respekt for livets mangfold og overlevelsessevne.
- Kan sette kunnskapen inn i et samfunnsperspektiv for å bidra til en miljøvennlig og bærekraftig utvikling.
- Viser kjennskap til hvordan historiske, teoretiske, tekniske og metodiske innovasjoner, nyteknisk og behov (FoU) gir nye muligheter innen biologien.
- Vise innsikt i fag- og yrkesetiske problemstillinger knyttet til biologiske spørsmål og utfordringer.
- Vise kunnskap om teori, tenkemåte, vitenskapshistorie og metodikk innen biologi.

Ferdigheter

- Kan anvende og kombinere kunnskap fra grunnleggende fag og studiets fagområder for å løse problemstillinger innen biologi.
- Finne, vurdere og henviser til fagstoff på en korrekt og etisk måte og fremstille dette til å belyse problemer knyttet til biologi.
- Bruke ulike faglige metoder for å gjennomføre undersøkelser, inkludert innhenting og bearbeiding av data, samt kunne presentere og informere (utarbeide rapport). Vurdere resultater ut ifra normverdier.

Generell kompetanse

- Strukturerer semesteret slik at studenten for en jevn arbeidsbelastning, overholde frister for innlevering og ta ansvar for egen læring. Lojalt bidra til effektivt gruppearbeid.
- Utvikle sine evner til innhenting av fagstoff fra ulike kilder og aktiviteter.
- Reflektere over sine faglige vurderinger under veiledning
- Delta i samt bidra til å arbeide i grupper med ulik faglig sammensetning og med ulik bakgrunn.
- Planlegge og gjennomføre enkle oppgaver knyttet til fagområdet slik at både faglig og etiske krav er oppfylt.
- Formidle sine kunnskaper og resultater både muntlig og skriftlig.
- Delta i diskusjoner og utveksle erfaringer innen sitt fagområde.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men utover det er det mange avvik fra NKR. Noen deskriptorer er plassert i feil kategori, slik som den fjerde og femte beskrivelsen under kunnskap som burde vært plassert under generell kompetanse. Den tredje beskrivelsen under kunnskap kan sees på som en spesifisering (underpunkt) til den sjette beskrivelsen under kunnskap, og de to beskrivelsene overlapper delvis. Den første beskrivelsen under ferdigheter («(...) *kan anvende og kombinere kunnskap fra grunnleggende fag og studiets fagområder for å løse problemstillinger innen biologi*») er en lite heldig omformulering av NKRs «(...) *kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagområdet*» og burde stått under kunnskaper. Det hadde vært vanskelig å se samsvar mellom beskrivelsen i NKR og den programspesifikke læringsutbyttebeskrivelsen hvis det ikke hadde vært for sammenligningen i tabellen. Men det er gledelig å se at NMBU har tatt med denne beskrivelsen, da de sakkyndige har sett at den mangler i veldig mange av de andre læringsutbyttebeskrivelsene som er vurdert her. Beskrivelsen «(...) *reflektere over sine faglige vurderinger under veiledning*» som står under generell kompetanse, burde vært plassert under ferdigheter og er dessuten en utydelig tolking av NKRs «(...) *kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning*» – vurderinger er ikke det samme som utøvelse. «(...) *delta i samt bidra til å arbeide i grupper med ulik faglig sammensetning og med ulik bakgrunn*» under generell kunnskap er en lokal beskrivelse, og et eksempel på at det programspesifikke er bedre enn UMB-nøkkelen (Delta i og bidra til tverrkulturell kommunikasjon i et internasjonalt miljø), men den hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse – det er mer et verdigrunnlag for universitetet.

Nivå

Det går an å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det for en del av beskrivelsene er benyttet de nivåbestemmende begrepene. Men det er en del beskrivelser som ikke inneholder noen nivåbestemmende begrep, i tillegg til andre svakheter som beskrevet i det følgende, slik at helhetsinntrykket blir noe mer nyansert. Beskrivelsen «(...) *planlegge og gjennomføre enkle oppgaver knyttet til fagområdet slik at både faglig og etiske krav er oppfylt*» under generelle kompetanser er på et noe høyt nivå i det det kreves at man skal planlegge og gjennomføre samtidig som man skal påse at både faglige og etiske krav er oppfylt. Beskrivelsen «(...) *kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning*» fra NKR finner ingen motsats i den lokale

beskrivelsen. Det savnes også beskrivelser for hvordan forskning og utviklingsarbeid inkorporeres i studiet. Det er til en viss grad tatt opp i beskrivelsen «(...) viser kjennskap til hvordan historiske, teoretiske, tekniske og metodiske innovasjoner, nyteknisk og behov (FoU) gir nye muligheter innen biologien», men denne beskrivelsen sier lite om hvordan studentene møter faktisk forskning og utviklingsarbeid i sine studier.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, men det er en del svakheter. For eksempel er den første beskrivelsen under generell kompetanse «(...) strukturerer semesteret slik at studenten for en jevn arbeidsbelastning, overholde frister for innlevering og ta ansvar for egen læring. Lojalt bidra til effektivt gruppearbeid» et godt eksempel på hvor UMB-nøkkelen bidrar til å forkludre de lokale læringsutbyttebeskrivelsene på programnivå. UMB-nøkkelen ordlyd under denne beskrivelsen er «(...) styre eget læringsarbeid med høy grad av selvstendighet» og har ingen naturlig motsats i NKR på dette nivået. Vi kan finne igjen elementer av det i beskrivelsene «(...) har kunnskap om ulike læringsstrategier og kan anvende dem i egen læring» fra nivå 4B Fullført videregående opplæring – Generell studiekompetanse. Det er ikke slik at institusjonene ikke skal legge til egne lokale beskrivelser, tvert imot kan dette være viktig for å få fram det faglige innholdet og profilen på programmet. Men de lokale tilleggsbeskrivelsene må være relevante, på rett nivå og spesifiserende for programmet, og her er ikke det tilfellet. Det er heller ikke en kompetansebeskrivelse, men heller et mål for hvordan studentene skal oppføre seg mens de studerer. Videre under generell kompetanse står det at kandidaten skal «(...) utvikle sine evner til innhenting av fagstoff fra ulike kilder og aktiviteter». Denne beskrivelsen er problematisk på flere måter. For det første, hvordan skal man kunne vurdere en evne, og enda vanskeligere: vurdere en evne til å utvikle sine evner? Som en kompetansebeskrivelse fungerer den derfor dårlig. De sakkyndige synes også dette er en underlig formulering – er det virkelig nødvendig å opparbeide seg en evne for å kunne innhente fagstoff fra ulike kilder og aktiviteter? Og er det ikke viktigere å kunne forholde seg kritisk til det fagstoffet man finner fram til?

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller generelle biologiske fagtermer. Derimot spesifiseres beskrivelsene med «aktiviteter» og evalueringer som benyttes i programmet i påfølgende kolonner i den innsendte tabellen, men disse hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse. Det er også en del upresise formuleringer i beskrivelsene som gjør at det faglige innholdet og profilen ikke kommer tydelig fram. Noen av dem er nevnt i vurderingene over, et par flere eksempler følger her. Under kunnskaper står det at kandidaten skal «ha et grunnlag innen basisfag som er nødvendig for å forstå biologiske prosesser». Hvordan defineres basisfag her? Den mest nærliggende tolkingen av basisfag innenfor en biologisk forståelsesramme er matte, fysikk, kjemi og statistikk – er det den samme tolkingen NMBU legger til grunn? Og hva vil det si å ha et grunnlag innen et fag? Det er en veldig diffus beskrivelse og angir ikke klart hvilken kompetanse kandidaten skal inneha etter endt utdanning. Satt på spissen kan man hevde at en kandidat allerede skal ha grunnlag i alle disse basisfagene ved å ha fullført videregående opplæring og fått generell studiekompetanse. En annen meget diffus beskrivelse er «(...) ha kunnskap om og respekt for livets mangfold og overlevelsessevne» som står under kunnskaper. Igjen er det et spørsmål hvordan man skal definere begreper brukt i beskrivelsen, slik som livets mangfold og overlevelsessevne. Innenfor biologien kan det knyttes spesifikt til populasjonsdynamikk og evolusjon

(antakeligvis det som er tenkt her), men det kan også ha bredere (livets mangfold kan for eksempel også innebefatte sosialisering og kultur) og smalere (for eksempel begrenset til mennesket som rase) fortolkinger. Poenget er at slik som det står nå, blir det opp til den enkelte leser å definere hva en selv legger i begrepene, og slik sett kommuniserer ikke beskrivelsen hverken med potensielle studenter, yrkesfeltet eller andre utdanningsinstitusjoner. Det er også problematisk at ladede begreper som «ha respekt for» brukes i en læringsutbyttebeskrivelse.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved NMBU er til en viss grad i tråd med NKR. Det er tydelig at institusjonen har jobbet mye med implementering av læringsutbyttebeskrivelser på programmene, men kommer allikevel ikke helt i mål. Redefineringen av NKR til egen nøkkel er mindre vellykket.

3.6.2 NMBU, master i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

- Viser grunnleggende kunnskap og innsikt om biologiske prosesser fra molekylærbiologisk til økologisk nivå.
- Viser avansert kunnskap om hvordan dyr og planter fungerer og er tilpasset sitt miljø (innenfor sin spesialisering).

Ferdigheter

- Anvende kunnskap på nye områder innen spesialfelter innen biologien
- Samarbeider på tvers av fagområder med praktiske og teoretiske problemstillinger.
- Analysere og forstå metoder og teorier om mangfoldet i naturen, og konsekvenser endringer i miljø og klima vil kunne få for livet på jorda.
- Analysere faglig problemstillinger med utgangspunkt i biologiens historie, tradisjoner, egenart og samfunnsbehov.
- Analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder og litteratur for å gjennomføre et faglig resonnement.
- Skal kunne bruke relevante metoder og gjennomføre prosjekter
- Kan gjennomføre et avgrenset prosjekt på en selvstendig måte i tråd med etiske normer
- Bidra med kreativitet og skapende evne.

Generell kompetanse

- Styre eget læringsarbeid knyttet til studiet. Strukturerer semesteret for å få en jevn arbeidsbelastning og overholde frister.
- Vise selvstendighet ved gjennomføring av praktisk og teoretisk problemløsning.
- Skal kunne anvende sine fagkunnskaper og ferdigheter på nye områder for å gjennomføre prosjekter.
- Beherske kommunikasjon og samarbeid i et internasjonalt fagmiljø. Skal kunne engasjere seg i den offentlige debatt på en profesjonell måte og samtidig ha respekt og ydmykhet for andres meninger.
- Gjennomføre et selvstendig og avgrenset forskningsprosjekt under veiledning og med etisk holdning.
- Formidle større selvstendige arbeider i faglige fora og til allmenheten.
- Skal kunne delta i faglige diskusjoner innen sin spesialisering og kommunisere med allmenheten.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er første og fjerde beskrivelse under ferdigheter kunnskaper i henhold til NKR. Beskrivelsen «(...) gjennomføre et selvstendig og avgrenset forskningsprosjekt under veiledning og med etisk holdning» er plassert under generell kompetanse, men burde vært plassert under ferdigheter. Det er også utfordrende å måle en kandidats etiske holdninger. Den siste beskrivelsen under ferdigheter, «(...) bidra med kreativitet og skapende evne», er en generell kompetanse og burde vært plassert der. De sakkyndige setter også spørsmålsteget ved hvordan man skal kunne vurdere en kandidats bidrag med hensyn på kreativitet og skapende evne. Videre er beskrivelsene «(...) skal kunne bruke relevante metoder og gjennomføre prosjekter» og «(...) kan gjennomføre et avgrenset prosjekt på en selvstendig måte i tråd med etiske normer» under ferdigheter overlappende og kunne med fordel slås sammen til en beskrivelse. Det samme gjelder beskrivelsene «(...) formidle større selvstendige arbeider i faglige fora og til allmenheten» og «(...) skal kunne delta i faglige diskusjoner innen sin spesialisering og kommunisere med allmenheten», som vi finner under generell kompetanse. Den fjerde beskrivelsen under generelle kompetanser er ikke helt heldig. Det er noe underlig å ta inn *ydmykhet* i en læringsutbyttebeskrivelse, og dette bør tas ut.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Der hvor det er brukt nivåbestemmende begreper, er beskrivelsene nær kopi av NKR. En fagperson vil kunne gjenkjenne det generelle mastergradsnivået for beskrivelsene under ferdigheter og generell kompetanse, men under kunnskaper er det så få beskrivelser at det ikke er mulig å vurdere det samlede nivået på beskrivelsen. Den første beskrivelsen under kunnskaper er ifølge UMB-nøkkelen tenkt å tilsvare den første beskrivelsen under kunnskap i NKR, men er på et for lavt nivå med hensyn på NKR og er dessuten litt for bred i det faglige innholdet for å kunne passe på mastergradsnivå. Den andre og siste beskrivelsen under kunnskap derimot dekker den første beskrivelsen under kunnskap i NKR, og er på rett nivå. Samlet sett er det derfor bare en beskrivelse under kunnskap fra NKR som er dekket i denne læringsutbyttebeskrivelsen.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse men det er enkelte unntak. For eksempel er den første beskrivelsen under generell kompetanse «(...) styre eget læringsarbeid knyttet til studiet. Strukturerer semesteret for å få en jevn arbeidsbelastning og overholde frister» en variant av tilsvarende beskrivelse på bachelorprogrammet. UMB-nøkkelens ordlyd under denne beskrivelsen er «(...) studere videre på en hovedsakelig selvstyrt og selvstendig måte» og har ingen naturlig motsats i NKR på dette nivået. Vi kan finne igjen elementer av det i beskrivelsene «(...) har kunnskap om ulike læringsstrategier og kan anvende dem i egen læring» fra nivå 4B Fullført videregående opplæring – generell studiekompetanse. Det er ikke slik at institusjonene ikke skal legge til egne lokale beskrivelser, tvert imot kan dette være viktig for å få fram det faglige innholdet og profilen på programmet. Men de lokale tilleggsbeskrivelsene må være relevante, på rett nivå og spesifiserende for programmet, og her er ikke det tilfellet. Det er heller ikke en kompetansebeskrivelse, men heller et mål for hvordan studentene skal oppføre seg mens de studerer.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller generelle biologiske fagtermer. Derimot spesifiseres beskrivelsene med «aktiviteter» og evalueringer som benyttes i programmet i påfølgende kolonner i den innsendte tabellen, men disse hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biologi ved NMBU er til en viss grad i tråd med NKR. Det er tydelig at institusjonen har jobbet mye med implementering av læringsutbyttebeskrivelser på programmene, men kommer allikevel ikke helt i mål. Redefineringen av NKR til egen nøkkel er mindre vellykket.

3.6.3 NMBU, master i bioteknologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

(Utheving og fargekoder er institusjonens egne)

Kunnskaper

- Har bioteknologiske kunnskaper på internasjonalt nivå, og kan arbeide tverrfaglig (molekylær-, mikro-, cellebiologisk, kjemisk og genetisk). Har spesialisert innsikt i et avgrenset område, gjennom forsknings-erfaringen i masteroppgaven.

Molekylærbiologi

- Genregulering
 - Proteinkjemi
 - Mikrobiologi
 - Bioinformatikk
- Har inngående kjennskap til bioteknologiens vitenskapelige teorier, terminologi og metode, og kan anvende disse.

Har avansert kunnskap innen bioteknologi, og er forberedt til forskning, undervisning og andre stillinger som krever biologisk, biokjemisk og bioteknologisk kompetanse.

Spesialiseringer:

Molekylærbiologi

Transkripsjon, translasjon, replikasjon

Biokjemi

Protein- og karbohydratkjemi, enzymologi

Genetikk

Populasjons- eller evolusjonsgenetikk

Naturvitenskapelig teori og metode

Etikk?

Ferdigheter

- Kan anvende kunnskap på nye områder innenfor det bioteknologiske fagområdet, ettersom graden gir en god faglig bredde i tillegg til spesialiseringen.
Kan utforme egne undersøkelser, innhente, bearbeide og analysere resultater, samt vurdere og presentere metoder og feilkilder, og ende opp med en objektiv konklusjon.
- Kan gjennomføre tverrfaglige analyser av biovitenskapelige problemer, og vurdere løsninger knyttet til miljø og bærekraftig utvikling, i samspill med kollegaer fra tilgrensende fagområder (kjemi, mikrobiologi, toksikologi, medisin).

Eksempler:

2. generasjons bioenergi: *Lage energi fra biomasse/avfall*

Miljømikrobiologi: Drivhusgasser, oljenedbrytende bakterier

Trygg mat: Kontroll av patogener

- Kan analysere eksisterende teorier, metoder og fortolkninger innenfor det bioteknologiske fagområdet.

Gjøre etikk obligatorisk?

BIO340

- Kan analysere bioteknologifaglige problemstillinger, med utgangspunkt i fagområdets historie, tradisjoner, egenart og posisjon i samfunnet.
- Kan analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder, og anvende disse til å strukturere og formulere faglige resonnerer. Ferdigheten oppnås både gjennom masteremner og masteroppgave.
- Kan bruke relevante metoder (laboratorieferdigheter, statistikk og bioetikk) for forskning og utviklingsarbeid på en selvstendig måte. Kandidater kan arbeide innenfor både eukaryote og prokaryote systemer, på grunn av felles verktøy som kan benyttes innenfor flere faglige arenaer. Skyldes felles naturvitenskapelig tilnærming.
- Kan bruke relevante metoder (laboratorieferdigheter, statistikk og bioetikk) for forskning og utviklingsarbeid på en selvstendig måte

Gjøre etikk obligatorisk?

BIO340

- Kandidaten kan bidra til nytenkning og innovasjon, gjennom sin brede teoretiske og praktiske plattform, og gjennom sin spesialiserte kunnskap.

Generell kompetanse

- Kan studere videre på en hovedsakelig selvstyrt og selvstendig måte
Har en objektiv forståelse av vitenskapelig litteratur, og kan gi både muntlig og skriftlig fremstilling av vitenskapelige temaer og resultater.
- Har grundig trening i å arbeide selvstendig; *teoretisk* gjennom fem års studier av kjemisk, biologisk og molekylærbiologisk faglitteratur, *praktisk* gjennom laboratorieøvelser i de fleste emner og gjennom en 10 mnd. masteroppgave. Masteroppgaven er et selvstendig, avgrenset forskningsprosjekt, gjennomført under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer.
- Kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder, for å gjennomføre avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter.
- Kan kommunisere og samarbeide faglig i en internasjonal studie- eller arbeidskontekst. Studiet har kun engelskspråklig litteratur, og kandidaten leser internasjonal forskningslitteratur under hele studiet.
- Kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt, under veiledning, og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer. Denne kompetansen er primært ervervet gjennom arbeid med masteroppgaven.
Kan reflektere over sentrale etiske og vitenskapelige utfordringer i bioteknologi, både i forhold til eget og andres arbeid.
- Kan formidle omfattende selvstendig arbeid, og bruke fagområdets uttrykksformer. Både i masteremner og i masteroppgaven er dette sentralt.

Kan formidle det bioteknologiske faget på et detaljert og avansert nivå, med korrekte fagtermer, både muntlig og skriftlig.

- Kan kommunisere faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innen bioteknologisk forskning, både til spesialister og legmenn

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men bortsett fra det fraviker den NKR's struktur mye. Flere deskriptorer er plassert i feil kategori, for eksempel er første del av den første ferdighetsbeskrivelsen «(...) kan anvende kunnskap på nye områder innenfor det bioteknologiske fagområdet», og hele den fjerde beskrivelsen under ferdigheter begge kunnskaper i henhold til NKR. Den siste beskrivelsen under ferdigheter «(...) kandidaten kan bidra til nytenkning og innovasjon, gjennom sin brede teoretiske og praktiske plattform, og gjennom sin spesialiserte kunnskap» er en generell kompetanse. Den første beskrivelsen under generell kompetanse er delt i to: «(...) kan studere videre på en hovedsakelig selvstyrt og selvstendig måte» og «(...) har en objektiv forståelse av vitenskapelig litteratur, og kan gi både muntlig og skriftlig fremstilling av vitenskapelige temaer og resultater». Første del har tilsvarende beskrivelser for de to programmene vurdert ovenfor, og samme vurdering gjelder her. Siste delen burde ha stått under ferdigheter. Det samme gjelder i hvert fall første del av den femte beskrivelsen under generell kompetanse: «(...) kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt, under veiledning, og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer».

Det er også flere beskrivelser som helt eller delvis overlapper med hverandre. For eksempel andre avsnitt i den første ferdighetsbeskrivelsen «(...) kan utforme egne undersøkelser, innhente, bearbeide og analysere resultater, samt vurdere og presentere metoder og feilkilder, og ende opp med en objektiv konklusjon», som delvis overlapper med den første delen av neste beskrivelse, «(...) kan gjennomføre tverrfaglige analyser av biovitenskapelige problemer, og vurdere løsninger knyttet til miljø og bærekraftig utvikling, i samspill med kollegaer fra tilgrensende fagområder». Første delen av ferdighetsbeskrivelser nummer 6 og 7 er identiske, men det som kommer etter i begge beskrivelsene, hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene, og strukturen fraviker NKR i så stor grad. Der hvor det er brukt nivåbestemmende begreper, er beskrivelsene nær kopi av NKR. En fagperson vil kunne gjenkjenne det generelle mastergradsnivået for beskrivelsene under ferdigheter og generell kompetanse, men under kunnskaper er det så få beskrivelser at det ikke er mulig å vurdere det samlede nivået på beskrivelsen.

Utforming

Deler av læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, men for mange av beskrivelsene er det i tillegg beskrivelser av studiet og enkelte fag. Dette gjør beskrivelsen rotete, og det er vanskelig for leseren å få et klart bilde av hvilke kompetanser en kandidat skal sitte igjen med etter endt studium. Som eksempel står det i den fjerde beskrivelsen under generell kompetanse «(...) studiet har kun engelskspråklig litteratur, og kandidaten leser internasjonal forskningslitteratur under hele studiet». I tillegg er noen av beskrivelsene utformet som mål, for eksempel «(...) har avansert

kunnskap innen bioteknologi, og er forberedt til forskning, undervisning og andre stillinger som krever biologisk, biokjemisk og bioteknologisk kompetanse (...)». Hele den andre beskrivelsen under generell kompetanse er et mål for studiet. Det er også tatt inn enkelte beskrivelser av måloppnåelse, slik som «(...) *ferdigheten oppnås både gjennom masteremner og masteroppgave*» under den femte ferdighetsbeskrivelsen og «(...) *gjennom sin brede teoretiske og praktiske plattform, og gjennom sin spesialiserte kunnskap*» fra den siste ferdighetsbeskrivelsen.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med bioteknologi eller generelle biologiske fagtermer. Derimot spesifiseres beskrivelsene med «aktiviteter» og evalueringer som benyttes i programmet – men disse hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse. Det er også en del upresise beskrivelser. Hva vil det for eksempel si å ha bioteknologiske kunnskaper på *internasjonalt nivå*, som det står i den første kunnskapsbeskrivelsen? Videre i den samme beskrivelsen defineres tverrfaglig som molekylær-, mikro-, cellebiologisk, kjemisk og genetisk. Det er en meget snever tolking av tverrfaglig, og detaljeringsnivået heller mot at det mer beskriver innhold på emnenivå. Fortsatt i den samme kunnskapsbeskrivelsen er molekylærbiologi definert som genregulering, proteinkjemi, mikrobiologi og bioinformatikk. I neste kunnskapsbeskrivelse er samme begrep definert som transkripsjon, translasjon og replikasjon. Det er ikke mulig for leseren å få et inntrykk av det faglige innholdet og profilen til dette programmet når det ikke en gang er konsistent definering av fagbegrep. Det blir opp til den enkelte leser å definere hva en selv legger i begrepene – og slik sett kommuniserer ikke beskrivelsen hverken med potensielle studenter, yrkesfeltet eller andre utdanningsinstitusjoner

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i bioteknologi ved NMBU er i liten grad i tråd med NKR. Det er tydelig at institusjonen har jobbet mye med implementering av læringsutbyttebeskrivelser på programmene, men kommer allikevel ikke helt i mål. Av de tre programmene fra NMBU som er vurdert i denne rapporten, er dette den klart minst vellykkede av dem. For flere av beskrivelsene under kunnskaper og ferdigheter er det tatt med eksempler, spørsmål, kommentarer og forklarende tekst om måloppnåelse. Dette hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse. Flere av beskrivelsene inneholder også flere forskjellige formuleringer markert med forskjellige farger – det er som om man ikke har klart å bli enige om en felles formulering. Det er i eksempler som dette at man tydelig ser at dette er et arbeidsdokument.

3.6.4 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Læringsutbyttebeskrivelsene viser fint progresjonen fra bachelor- til mastergradsnivå som er lett å vurdere, men dette er fordi den tilsendte læringsutbyttebeskrivelsen i tabellformat inneholder informasjon om aktiviteter, evaluering og emneinnhold. Uten denne ekstra informasjonen hadde det vært vanskelig å bedømme progresjonen mellom nivåene på grunn av de mange svakhetene i programbeskrivelsene som beskrevet ovenfor.

3.7 Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

3.7.1 NTNU, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Bachelorkandidaten skal etter fullført utdanning:

- Ha brede kunnskaper om levende organismer, fra molekylære prosesser i cellen til utvikling av mangfoldet av organismer, deres oppbygning, funksjon, slektskapsforhold og samspill med omgivelsene.
- Forstå evolusjonære prosesser fra molekylærbiologisk til økologisk nivå
- Ha gode basiskunnskaper i kjemi, matematikk, statistikk og molekylære metoder
- Ha kjennskap til forskning i faget, der vitenskapelig metodikk med hypotesetesting gjennom eksperimenter står sentralt

Ferdigheter

Bachelorkandidaten skal etter fullført utdanning:

- Kunne anvende vitenskapelige arbeidsmetoder i felt og på laboratoriet
- Benytte grunnleggende teoretiske metoder for analyse og tolkning av biologisk informasjon
- Kunne formidle fagstoff og resultater, gjennom skriftlige poster, rapport- og journalskriving og muntlige presentasjoner
- Kunne vurdere kritisk, fornye og videreutvikle sin faglige kompetanse ved bruk av vitenskapelig primærlitteratur
- Kunne arbeide i prosjekter, både selvstendig og sammen med andre
- Ha innsikt i sentrale problemstillinger og nytenkning innen sin spesialisering

Generell kompetanse

Bachelorkandidaten skal etter fullført utdanning:

- Kunne kombinere innsikt fra flere fagfelt, spesielt i biologi og kjemi
- Forstå biologiens rolle i samfunnet og ha trening i å vurdere etiske og vitenskapelige problemstillinger
- Kunne skaffe seg, vurdere og bruke relevant ny faglig informasjon
- Ha kompetanse i håndtering av kjemiske stoffer og biologisk materiale og forstå miljømessige konsekvenser av disse, med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS)
- Kunne formidle fagstoff skriftlig og muntlig, på både norsk og engelsk

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men flere deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er tredje, femte og sjette beskrivelse under ferdigheter alle sammen generelle kompetanser, og den tredje «(...) *Kunne formidle fagstoff og resultater, gjennom skriftlige poster, rapport- og journalskriving og muntlige presentasjoner*» overlapper dessuten med «(...) *Kunne formidle fagstoff skriftlig og muntlig, på både norsk og engelsk*», som allerede står under generell kompetanse. Det finnes en lokal beskrivelse under generell kompetanse som med små variasjoner går igjen i alle programmene som er vurdert her: «(...) *Ha kompetanse i håndtering av kjemiske stoffer og biologisk materiale og forstå miljømessige konsekvenser av disse, med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS)*». De sakkyndige synes alle disse beskrivelsene er bra faglig sett, og på rett nivå – det er flott at HMS er i fokus i alle programmene – og et eksempel til etterfølgelse for andre institusjoner. Formuleringen *ha kompetanse i håndtering* er derimot ikke heldig. Det hadde vært bedre å bruke *kunne håndtere*, og for dette spesifikke programmet burde beskrivelsen derfor heller stått under ferdigheter.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 6 i NKR, men en del viktige elementer fra NKR savnes i beskrivelsen. I hovedsak er dette kompetanse i å oppdatere sin kunnskap innenfor fagområdet, reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning samt å utveksle synspunkter og erfaringer med fagfeller. «(...) *Ha gode basiskunnskaper i kjemi, matematikk, statistikk og molekylære metoder*» er i utgangspunktet på et for lavt nivå, men passer innen dette fagfeltet og er et eksempel på «best-fit» prinsippet.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved NTNU er delvis i tråd med NKR, men flere beskrivelser er plassert under feil kategori, og en del viktige elementer fra NKR mangler.

3.7.2 NTNU, master i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

General outcome for all students:

The master-program in Biology provides candidates with research-based, specialized knowledge. Practical projects provides skills and general competence at an advanced level, with the aim of working in research, manufacturing, consulting, education and public administration or for further education in a doctoral program. The Msc-thesis provides expertise in one of the research areas: Cell and molecular biology, physiology, ecology, behavior, evolution and biosystematics.

Master candidate shall have acquired upon complete education:

Kunnskaper

- Have expertise and research experience in selected topics in biology, some of these supporting the master project.
- Have a thorough knowledge to the various labor and analytical methods used in the field.
- Have a thorough knowledge to the extent of research being conducted in biology today.
- Have a thorough knowledge and experience of current work- and analyze -methods.

Ferdigheter

- An experience of written and oral presentations of own research results to specialists and to a broader audience.
- Be able to combine knowledge from multiple disciplines.
- Be able to work with deadlines in relation to a larger project.
- Be able to update themselves on the scientific knowledge of their specialization.

Generell kompetanse

- Be able to critically evaluate scientific work including methods and results.
- Be able to independently carry out a scientific project from initial hypotheses, collecting and analyzing data to an oral and written report in scientific format.
- Be able to obtain and evaluate research information.
- Be able to work in projects, both independently and in collaboration with others, including interdisciplinary teams.
- Be able to analyze key issues within their specialization.
- Be able to communicate extensive scientific work.
- Be able to contribute to innovation within their specialization.
- Have knowledge and experience in risk analysis and management of chemical and biological materials and understand the environmental consequences of these, with a focus on health, safety and environment (HSE).
- Be able to communicate written and orally and in English about academic matters.

For læringsmål for hver spesialisering, se studieplan for MSc in Biology s. 190-191:

<http://www.ntnu.no/studieinformasjon/realfag/Biology.pdf>

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. Under ferdigheter er den første beskrivelsen «(...) *an experience of written and oral presentations of own research results to specialists and to a broader audience*» uklart formulert og burde stått under generell kompetanse. Likeså er de to første beskrivelsene under generell kompetanse ferdigheter. Flere av beskrivelsene overlapper med hverandre, for eksempel «(...) *be able to critically evaluate scientific work including methods and results*» og «(...) *be able to obtain and evaluate research information*» som begge står under generell kompetanse. Et annet eksempel på overlapp er «(...) *be able to communicate extensive scientific work*» og «(...) *be able to communicate written and orally and in English about academic matters*», som også begge står under generell kompetanse. Beskrivelsene under kunnskaper er mangelfulle, og viktige elementer fra NKR slik som å kunne oppdatere sin kunnskap på fagområdet og ha kunnskap om fagområdets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet, savnes.

Som for bachelorgradsnivået finnes det en lokal beskrivelse om HMS under generell kompetanse: «(...) *have knowledge and experience in risk analysis and management of chemical and biological materials and understand the environmental consequences of these, with a focus on health, safety and environment (HSE)*». I likhet med bachelorprogrammet er denne beskrivelsen faglig bra og på rett nivå, men burde vært plassert under ferdigheter.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Et av hovedproblemene med å vurdere nivået til denne læringsutbyttebeskrivelsen ligger i det til dels meget haltende språket. Som eksempel er den første beskrivelsen under kunnskap «(...) *have expertise and research experience in selected topics in biology, some of these supporting the master project*» dårlig formulert, og slik den framstår nå, er det vanskelig å forstå hva som er intensjonen bak den. Man skal ha ekspertise og forskningserfaring fra utvalgte biologiske områder (meget høyt nivå), men bare enkelte av disse skal støtte opp om det selvstendige arbeidet (som er der man vanligvis opparbeider seg ekspertise og forskningserfaring innenfor et utvalgt felt/område). De tre ferdighetsbeskrivelsene som begynner med «(...) *be able to*» ligger ut fra en faglig vurdering alle sammen på et lavt nivå. I hele beskrivelsen savnes opparbeidelse av analytisk kompetanse. Totalvurderingen av programbeskrivelsen blir derfor at den ikke helt kommer opp på mastergradsnivå.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning. Men den generelle «innledningen» er delvis formulert som mål og delvis en beskrivelse av hvilke jobber kandidatene kvalifiserer for.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for noen få av deskriptorene er ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller generelle biologiske fagtermer. Med unntak av beskrivelsen om HMS er samtlige beskrivelser under ferdigheter og generell kompetanse uten faglig spesifisering, og kunne passe til et hvilket som helst studieprogram. Det er mulig at dette er spesifisert for ulike studieretninger, men det kommer ikke fram her. I tillegg er det som nevnt tidligere i vurderingen et haltende språk som hemmer beskrivelsen. For eksempel lider den andre beskrivelsen under kunnskap «(...) *have a thorough knowledge to the various labor and analytical methods used in the field*» under svært dårlig engelsk, er samtidig veldig bred og kommuniserer derfor ikke. Læringsutbyttebeskrivelsen gir derfor ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier innenfor fagområdet.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biologi ved NTNU er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og er utformet som kompetansebeskrivelse. Utover dette er beskrivelsen ikke i tråd med NKR. Det største ankepunktet er upresise og svake språklige formuleringer.

3.7.3 NTNU, master i bioteknologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Læringsmål

Masterutdanningen i bioteknologi gir studentene kunnskaper, analytiske ferdigheter og generell kompetanse på et avansert nivå, med sikte på jobber innen forskning, industri, konsulentvirksomhet, undervisning og offentlig forvaltning, eller med sikte på videre utdanning i et doktorgradsstudium. Bioteknologiutdanningen innen dette studieprogrammet legger vekt på grunnleggende biokjemisk og biologisk kunnskap og mindre vekt på prosesssteknologiske aspekter ved bioteknologien.

Kunnskaper

Kandidaten skal ha:

- God forståelse av den genetiske organiseringen av informasjon i pro- og eukaryote organismer, og grunnleggende innsikt i hvilke metoder som benyttes for å studere dette.
- God kunnskap om sammenhengen mellom struktur og funksjon på organ- og organismenivå og om viktige cellebiologiske kommunikasjonsprinsipper og prosesser, og hvordan disse reguleres.
- Inngående dybdekunnskap i et av spesialområdene: molekylærbiologi, biokjemi/biopolymer kjemi og systembiologi.
- Gode kunnskaper om kjemisk formelspråk og termodynamikk, nomenklatur, struktur og reaktivitet av hovedklasser av organiske molekyler, samt god innsikt i kjemisk struktur og funksjon av biomolekyler, metabolisme og energiomsetning i cellen og molekylærgenetikk og biosyntese av proteiner.
- Gode kunnskaper innen grunnleggende matematikk og statistikk, som inkluderer forståelse av funksjoner av en eller flere variabler, komplekse tall, matriser, lineær approksimasjon, differensiallikninger, systemer av differensiallikninger, deskriptiv statistikk, sannsynlighetsregning, estimering, hypotesetesting, multipl regresjon, variansanalyse og analyse av kategoriske data.

Ferdigheter

Kandidaten skal:

- Bruke celle- og molekylærbiologiske metoder på grunnleggende nivå.
- Beherske sentrale teknikker til isolering, rensing og karakterisering av biomolekyler.
- Forstå hvordan ervervede kunnskaper kan benyttes i anvendt bioteknologi, og kunne foreslå eksperimentelle løsninger på vanlige problemstillinger i basal og anvendt forskning.
- Gi skriftlig og muntlig presentasjon av forskningsresultater.
- Benytte grunnleggende lineæralgebra, teori for differensiallikninger og funksjoner av en eller flere variabler som redskap til å løse konkrete naturvitenskapelige problemer.

- Anvende sannsynlighetsregning og statistisk inferens på praktiske problemstillinger ved hjelp av programvare.
- Utføre grunnleggende kjemiske beregninger og enkle eksperimenter.

Generell kompetanse

Kandidaten skal:

- Forstå rollen til bioteknologi i samfunnet, og har bakgrunn til å vurdere etiske problemstillinger.
- Ha molekylær forståelse av biologiske prosesser, samt kompetanse om kjemiens betydning for menneskenes liv og helse.
- Kunne analysere relevante problemstillinger innen celle- og molekylærbiologi.
- Med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS) kunne håndtere kjemiske stoffer og biologisk materiale, og forstå miljømessige konsekvenser knyttet til aktiviteten.
- Vurdere og forutsi teknologiske, etiske og samfunnsmessige effekter av eget arbeid/fagfelt.
- Kunne arbeide selvstendig og i grupper i prosjekter som krever samarbeid på tvers av fagdisipliner.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori, slik som «(...) *gi skriftlig og muntlig presentasjon av forskningsresultater*» under ferdigheter som burde stått under generell kompetanse. Det er også overlapp mellom enkelte beskrivelser, slik som «(...) *forstå rollen til bioteknologi i samfunnet, og har bakgrunn til å vurdere etiske problemstillinger*» og «(...) *kunne analysere relevante problemstillinger innen celle- og molekylærbiologi*» som begge står under generell kompetanse.

De tre siste beskrivelsene under ferdigheter er egne lokale beskrivelser som er relevante, og som til sammen dekker den første ferdighetsbeskrivelsen i NKR.

Som for programbeskrivelsene over finnes det et en lokal beskrivelse om HMS under generell kompetanse: «(...) *med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS) kunne håndtere kjemiske stoffer og biologisk materiale, og forstå miljømessige konsekvenser knyttet til aktiviteten*». I likhet med bachelorprogrammet er denne beskrivelsen faglig bra og på rett nivå, men burde vært plassert under ferdigheter.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Blant annet brukes begrepet «gode kunnskaper» ofte i beskrivelsen. Dette er et diffust begrep – hvilket nivå tilsvarer det? Det hadde vært bedre å bruke noen av de nivåbestemmende begrepene fra NKR, slik som *avansert*, *inngående* og *så videre*. Enkelte av beskrivelsene er på for lavt nivå, slik som «(...) *gi skriftlig og muntlig presentasjon av forskningsresultater*» under ferdigheter; og «(...) *forstå rollen til bioteknologi i samfunnet, og har bakgrunn til å vurdere etiske problemstillinger*» og «(...) *kunne arbeide selvstendig og i grupper i prosjekter som krever samarbeid på tvers av fagdisipliner*» under generell kompetanse. Til tross for

mangelen på nivåbestemmende begreper, og det at enkelte beskrivelser er på for lavt nivå, kan de sakkyndige som fagpersoner allikevel kjenne igjen mastergradsnivå i de fleste beskrivelsene som foreligger.

Beskrivelsene under alle tre kategoriene er mangelfulle, og viktige elementer fra NKR, slik som å kunne anvende kunnskap på nye fagområder, analysere faglige problemstillinger, bruke relevante metoder på en selvstendig måte og gjennomføre selvstendige forskningsprosjekter under veiledning, er dårlig dekket eller savnes helt. Kompetanse i formidling og kommunikasjon både med fagfeller og allmenheten er heller ikke dekket av beskrivelsene. Totalinntrykket blir derfor at beskrivelsen ligger på et for lavt nivå.

Utforming

Det kan se ut som det til overskriften under ferdigheter mangler et *kunne* etter *kandidaten skal*. Den generelle «innledningen» er delvis formulert som mål og delvis en beskrivelse av hvilke jobber kandidatene kvalifiserer for, og passer ikke inn i en læringsutbyttebeskrivelse. Første del av den tredje ferdighetsbeskrivelsen «(...) forstå hvordan ervervede kunnskaper kan benyttes i anvendt bioteknologi» er heller ikke en kompetansebeskrivelse, og bør tas ut av beskrivelsen. Bortsett fra dette er læringsutbyttebeskrivelsen utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet, bortsett fra de to siste beskrivelsene under kunnskaper. Disse to er så spesifikke at de passer bedre på emnenivå. Beskrivelsene «(...) ha molekylær forståelse av biologiske prosesser, samt kompetanse om kjemiens betydning for menneskenes liv og helse» og «(...) vurdere og forutsi teknologiske, etiske og samfunnsmessige effekter av eget arbeid/fagfelt» under generell kompetanse er egne lokale beskrivelser for programmet. Formuleringene til disse to beskrivelsene er ikke helt heldige. Hva vil det for eksempel si å ha *molekylær forståelse*? Og er det ikke nær sagt umulig for noen og enhver å kunne *forutsi* effekten av eget arbeid/fagfelt? Slik som disse to beskrivelsene står nå, er det ikke mulig for hverken potensielle studenter, andre utdanningsinstitusjoner eller yrkesfeltet å skjønne hvilken kompetanse kandidaten har, og de bør tas ut eller omformuleres.

Læringsutbyttebeskrivelsen for øvrig er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i bioteknologi ved NTNU er i tråd med NKR med hensyn på struktur. Den er utformet som en kompetansebeskrivelse, og det faglige innholdet og profilen kommer tydelig fram. Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke i tråd med NKR med hensyn på nivå, og dette kommer tydeligst fram under generell kompetanse.

3.7.4 NTNU, ph.d. i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført ph.d.-grad i biologi skal ha følgende totale læringsutbytte definert gjennom kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen biologi, og kan vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker teori, problemstillinger og metoder
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor biologi

Kunnskap oppnås gjennom:

- *opplæringsdelen på 30 studiepoeng*
- *lese og holde seg oppdatert på litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge - og gjennomføre forskning
- kan drive forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor fagområdet
- kan kombinere innsikt fra flere fagfelt

Ferdigheter oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*

- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativ til og drive innovasjon
- kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen; ved å sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere / bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men avsnittene om hvordan disse skal oppnås, hører ikke hjemme her.

Som for programbeskrivelsene over finnes det en beskrivelse om HMS under generell kompetanse: «(...) *kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet*». I likhet med de øvrige programmene er denne beskrivelsen faglig bra og på rett nivå, og i tillegg passer det her at den er plassert under generell kompetanse. I tillegg er de tre siste beskrivelsene under generell kompetanse egne programbeskrivelser, det øvrige følger NKR tett.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 8 i NKR, men noen deskriptorene er på enten et for høyt eller et for lavt nivå. For eksempel er «(...) *kan kombinere innsikt fra flere fagfelt*» under ferdigheter på et for lavt nivå, og man finner igjen lignende beskrivelser i programmene på de lavere nivåene. En av de egne beskrivelsene under generell kompetanse, «(...) *kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå*», overlapper med den andre ferdighetsbeskrivelsen – men er på et for høyt

nivå. Det er for mye å forlange selv på ph.d.-nivå at man skal drive med *original* forskning på internasjonalt nivå.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, med unntak av avsnittene om hvordan dette skal oppnås, og noen av de egenformulerte beskrivelsene. For eksempel er de to siste beskrivelsene under generell kompetanse «(...) kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet» og «(...) er i stand til å etablere faglige nettverk» mer hensiktserklæringer og ikke læringsutbyttebeskrivelser.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. De aller fleste beskrivelsene er blåkopi av det man finner i NKR, og bare i noen få tilfeller er ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi.

Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier. Hvis man går til NTNUs hjemmesider, er de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene komplementert med underbeskrivelser for fire spesialiseringer. Selv om generelle ferdigheter ikke er inkludert i disse underbeskrivelsene, kommer det faglige tydelig fram i beskrivelsene under kunnskaper og ferdigheter – og det er nogenlunde tydelig hva slags kompetanser som oppnås i de ulike spesialiseringene. De overordnede læringsutbyttebeskrivelsene burde på samme måte favne det faglige, og et godt sted å begynne kan være å bruke de beskrivelsene som allerede foreligger for spesialiseringene.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i biologi ved NTNU er i tråd med NKR med hensyn på struktur (unntatt avsnittene om måloppnåelse) og nivå, i det de fleste beskrivelsene er kopi av NKR. Beskrivelsen er i all hovedsak utformet som kompetansebeskrivelse. Det faglige innholdet og profilen til programmet kommer ikke fram i beskrivelsen.

3.7.5 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Det er vanskelig å vurdere progresjonen fra nivå til nivå for disse læringsutbyttebeskrivelsene. Dette er spesielt fordi beskrivelsene for mastergradsprogrammene ikke er i tråd med NKR på ett eller flere punkter i henhold til vurderingene ovenfor. Det finnes noen eksempler på progresjon, som for eksempel i kunnskapsbeskrivelsen «*ha kjennskap til forskning...*» på bachelorgradsnivå, som på mastergradsnivå er blitt høynet til «*have a thorough knowledge (...) of research...*». Selv om *thorough* er en relativt utydelig deskriptor, viser dette til progresjon fra nivå til nivå. Kunnskapsbeskrivelsen følges ikke opp i ph.d.-beskrivelsen. Imidlertid finnes denne informasjonen på NTNUs hjemmeside, hvor vi finner læringsutbyttebeskrivelser for de fire spesialiseringene på mastergradsutdanningen i biologi. Ut fra disse framgår progresjonen fra bachelor- til mastergradsnivå rimelig tydelig. Likeledes

framgår progresjonen videre til ph.d.-nivå også tydelig i læringsutbyttebeskrivelsene for studiespesialiseringene som er å finne på nettsiden.

3.8 Universitetet i Agder

3.8.1 Universitetet i Agder, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Etter fullført studium skal kandidaten kunne:

- Redegjøre for og anvende sentrale begreper innenfor biologien
- Redegjøre for og drøfte sine funn fra felt og laboratorium
- Vurdere betydningen av målinger og registreringer i forhold til eksisterende kunnskap på området
- Skrive en enkel forskingsrapport i henhold til gjeldene regler for vitenskapelig publisering
- Presentere og formidle sine biologiske kunnskaper videre til andre
- Inneha kjennskaper om grunnleggende kjemi, matematikk og statistikk
- Gjenkjenne alminnelige arter innenfor botaniske og zoologisk systematikk og kunne klassifisere disse taksonomisk
- Redegjøre for ny kunnskap innen økologi, cellebiologi, fysiologi og molekylærbiologi

Ferdigheter

Etter fullført studium skal kandidaten kunne:

- Bruke alminnelige laboratorie- og feltutstyr som mikroskop, vekt, pipette, kikkert m.m.
- Lage oppløsninger i laboratoriet og behandle kjemikalier på ansvarlig måte
- Bruke moderne biologiske metoder i laboratoriet og kunne presentere resultater i form av figurer og tabeller
- Anvende enkel statistiske metoder i vitenskapelige undersøkelser

Generell kompetanse

Etter fullført studium skal kandidaten kunne:

- Arbeide systematisk
- Formidle fagstoff både skriftlig og muntlig
- Se sammenhenger mellom ulike fagdisipliner
- Vite hvordan ny kunnskap skapes gjennom forsknings- og utviklingsarbeid og anvende moderne vitenskapelige metoder

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men bortsett fra det fraviker den NKR's struktur fullstendig. Mange deskriptorer er plassert i feil kategori – spesielt under kunnskaper: Den tredje, fjerde og femte beskrivelsen er alle generelle kompetanser. I tillegg overlapper den fjerde beskrivelsen «(...) *skrive en enkel forskningsrapport i henholde til gjeldene regler for vitenskapelig publisering*» med «(...) *formidle fagstoff både skriftlig og muntlig*», som allerede står under generelle kunnskaper. Disse to burde derfor kombineres til en beskrivelse. Den første, andre og åttende beskrivelsen er heller ikke kunnskaper, og passer umiddelbart ikke inn i noen av de andre kategoriene heller. Det er formuleringen *gjøre rede for* som skaper problemer i disse beskrivelsene – det er en formulering som passer bedre inn i en eksamensoppgave og ikke en kompetansebeskrivelse. Hvis det for eksempel i stedet hadde stått *anvende, analysere*, har kunnskap om eller lignende, kunne man plassert dem i en av kategoriene. De to gjenværende beskrivelsene (sjette og sjuende) under kunnskap er heller ikke vellykkede (se vurdering under henholdsvis *Utforming* og *Faglig innhold/profil*) – og man står da igjen med ingen beskrivelser av kunnskapskompetanser. Videre er andre del av beskrivelsen «(...) *vite hvordan ny kunnskap skapes gjennom forsknings- og utviklingsarbeid og anvende moderne vitenskapelige metoder*» under generell kompetanse en ferdighet. Beskrivelsen burde derfor vært delt opp og plassert i hver sin kategori. De sakkyndige savner også beskrivelser som dekker viktige elementer fra NKR under ferdigheter, slik som analyse av fagstoff (både av informasjon, teorier, metoder og så videre) og bruke det til faglig resonnement og problemløsning, og å bruke relevante metoder på en selvstendig måte.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Det er også noen utydelige formuleringer, som for eksempel «(...) *Se sammenhenger mellom ulike fagdisipliner*» under generell kompetanse. Hvilke sammenhenger er det kandidaten skal se, og hvordan skal de forholde seg til det de ser? Skal de bare observere, eller skal de foreta seg noe? Disse uklare formuleringene gjør det vanskelig å vurdere nivået på denne beskrivelsen. Til tross for mangelen på nivåbestemmende begreper og uklare formuleringer kan de sakkyndige allikevel vurdere nivået på enkelte beskrivelser. For eksempel er de to første beskrivelsene under ferdigheter fra et fagperspektiv på et for lavt nivå. Man bør kunne forvente et høyere ambisjonsnivå for bachelorgradskandidaten enn at hun/han skal kunne bruke alminnelig laboratorie- og feltutstyr, lage oppløsninger i laboratoriet og behandle kjemikalier på ansvarlig måte.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er i hovedsak utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, men «(...) *inneha kjennskaper om grunnleggende kjemi, matematikk og statistikk*» under kunnskaper er et opptakskrav heller enn en kompetansebeskrivelse. Under generell kompetanse står det at kandidaten skal kunne «(...) *arbeide systematisk*». Dette er en strategi for hvordan man tilnærmer seg en arbeidsoppgave, ikke en kompetansebeskrivelse.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men mange av deskriptorene er så spesifikke at det vil være vanskelig å gjøre endringer i utdanningen uten å måtte endre læringsutbyttet. For eksempel er de to første ferdighetsbeskrivelsene (som også er omtalt under nivå) så spesifikke at de kunne vært på emnenivå. Et annet eksempel er «(...) *gjenkjenne alminnelige arter innenfor botaniske og zoologisk systematikk og kunne klassifisere disse taksonomisk*», som står under kunnskaper. Den er også utydelig – hvordan defineres *alminnelige arter*? Læringsutbyttebeskrivelsen er for detaljert til å kommunisere godt med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved Universitetet i Agder er ikke i tråd med NKR, hverken med hensyn på struktur eller nivå. Den er i hovedsak utformet som kompetansebeskrivelse. Det faglige innholdet er for detaljert, og profilen til programmet kommer ikke tydelig fram.

3.9 Universitetet i Bergen

3.9.1 Universitetet i Bergen, bachelor i miljø- og ressursfag, naturvitenskapelig retning

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter å ha fullført bachelorstudiet i Miljø- og ressursstudier skal kandidaten kunne:

Gjøre greie for

- Grunnleggende rammer og prosesser som styrer og driver utviklingen i natur- og samfunnsøkonomiske systemer.
- Ulike aspekter av den globale miljøutviklingen.
- Sammenhenger mellom menneskelige aktiviteter og globale miljøendringer.
- Sentrale problemstillinger og paradigmer i miljø- og ressursforvaltningen.
- Det teoretiske grunnlaget for planlegging og forvaltning av miljø og ressurser.

Anvende det tverrfaglige teorigrunnlaget om natur-, samfunns- og forvaltningssystemer til å foreta:

- Helhetlige vurderinger og analyser av problemstillinger tilknyttet bruk og forvaltning av miljø- og ressurser.
- Kritiske vurderinger og analyser av forvaltningspraksis, planarbeid og løsningsmodeller i forbindelse med miljø- og ressurs spørsmål.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, og følger således ikke NKR's mal. Strukturen er uklar, det er vanskelig å se hva som er ment å beskrive kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse, og læringsutbyttebeskrivelsen bør derfor omarbeides.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Læringsutbyttebeskrivelsen i sin nåværende form er det derfor ikke grunnlag for å vurdere i forhold til rammeverket.

Utforming

Det er ikke utformet læringsutbyttebeskrivelse for utdanningen, men læringsmål.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad fagspesifikt. Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som generelle kompetansemål som ikke gir innsikt i det faglige innholdet eller profilen til studiet, ei heller hvilke ferdigheter og kunnskaper og generell kompetanse kandidaten tilegner seg gjennom studiet. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet

og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i miljø- og ressursfag, naturvitenskapelig retning ved Universitetet i Bergen er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Det er utformet kompetansemål snarere enn kompetansebeskrivelser, og som et resultat av dette kommer heller ikke det faglige innholdet fram, og profilen er utydelig.

3.9.2 Universitetet i Bergen, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Ved fullført studium skal ein kandidat ha tileigna seg

Kunnskaper

- ha oversikt over fagtermer innanfor fleire ulike naturfag som biologi, kjemi og fysikk
- kunne greie ut om sentrale teoriar, metodar og forskingsområde innan biologi
- tileigne seg og ta i bruk ny kunnskap i biologi
- kunne gjengje sentrale trekk ved biologien sin utvikling og plass i samfunnet
- ha grunnleggande innsikt i virkemåten til organismar, samfunn og økosystem

Ferdigheter

- kunne bruke evolusjonsteori som nøkkel til å forstå livets tre og organismane sin tilpasning til miljøet
- kunne analysere faglege problemstillingar og materiale, og bruke faglige omgrep og modellar
- kunne bruke fagets metodar og utstyr til å undersøke fenomen og løyse praktiske og teoretiske problemstillingar
- kunne vurdere usikkerheit rundt observasjonar, teoriar og metodar
- kunne ta i bruk IKT til utrekning, framstilling av datamateriale, innsamling og oppbevaring av data og rapportering
- kunne innhente og vurdere informasjon og kritisk vurdere primære og sekundære informasjonskjelder

Generell kompetanse

- ha ei brei forståing av naturfag og biologi frå molekylære til evolusjonære prosessar
- ha reflekterte haldningar om etiske spørsmål om forskning, praksis og formidling.
- kunne arbeide sjølvstendig og i gruppe
- kunne kommunisere fagleg på norsk og engelsk
- utøve fagleg arbeid i samsvar med god HMS-praksis

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) *ha ei brei forståing av naturfag og biologi frå molekylære til evolusjonære prosessar*» ikke en generell kompetanse, og «(...) *tileigne seg og ta i bruk ny kunnskap i biologi*» er ikke en kunnskap. Beskrivelsen «(...) *kunne greie ut om sentrale teoriar, metodar og forskingsområde innan biologi*» er ikke kunnskaper, og passer umiddelbart ikke inn i noen av de andre kategoriene heller. Det er formuleringen *greie ut om* som

skaper problemer i denne beskrivelsen – det er en formulering som passer bedre inn i en eksamensoppgave og ikke i en kompetansebeskrivelse. Hvis det for eksempel i stedet hadde stått anvende, analysere, har kunnskap om eller lignende, kunne man plassert dem i en av kategoriene. Det er flere andre slike formuleringer som ikke er lette å kategorisere, slik som *bruke evolusjonsteori som nøkkel, ha oversikt over og kunne gjengje*, som gjør at skillene mellom spesielt kunnskaper og ferdigheter blir utydelige. Beskrivelsen bør derfor struktureres bedre med klarere formuleringer slik at man får en skarpere oppdeling mellom de ulike kategoriene.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Som nevnt ovenfor i vurderingen av strukturen er det brukt formuleringer som ikke passer godt inn i kompetansebeskrivelser, noe som gjør at det heller ikke er grunnlag for å vurdere nivået fra et faglig perspektiv.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning – men med de begrensningene som er beskrevet under de andre vurderingene. På grunn av formulingsvalget er det vanskelig å få tak på hvilke kompetanser kandidaten har tilegnet seg. Ta for eksempel beskrivelsen «(...) kunne bruke evolusjonsteori som nøkkel til å forstå livets tre og organismene sin tilpasning til miljøet». Det er ikke lett for en potensiell arbeidsgiver å skjønne hvilken konkret ferdighet kandidaten innehar ut fra denne beskrivelsen.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR i kunnskapsbeskrivelsene, men for mange av deskriptorene er i hovedsak bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller andre brede fagtermer. Under ferdigheter og generell kompetanse er læringsutbyttebeskrivelsens innhold i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Under ferdigheter er det kun evolusjonsteori som er nevnt i den første beskrivelsen (bør det for øvrig ikke være evolusjonsbiologi?), andre ferdigheter er ikke fagspesifikke. Under generell kompetanse er naturfag og biologi nevnt i den første beskrivelsen, de øvrige er ikke fagspesifikke. Med unntak av to beskrivelser kan derfor ferdigheter- og generell kompetanse-beskrivelsene passe til et hvilket som helst studieprogram. I tillegg brukes en del formuleringer som beskrevet i vurderingene over. Læringsutbyttebeskrivelsen fremstår derfor som lite helhetlig og er ikke godt egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner. Læringsutbyttebeskrivelsen gir ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier innenfor fagområdet.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved Universitetet i Bergen er stort sett utformet som kompetansebeskrivelse, men bortsett fra det er den ikke i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå. Innholdet er i svært liten grad faglig spesifikt, og profilen til programmet kommer ikke tydelig fram.

3.9.3 Universitetet i Bergen, master i biologi – studieretning miljøtoksikologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter gjennomgått program har kandidaten:

Kunnskaper

- Forstå faget i samfunnet
- Forstå den biologiske basisen for faget miljøtoksikologi
- Ha kunnskap om miljøgifter og deira evne til å forårsake biologiske effektar i organismen og miljøet

Ferdigheter

- Kandidaten skal ha godt vitenskapleg funderte ferdigheter i miljøtoksikologi
- Kjenne dei vitenskaplege arbeidsmåtene og beherske relevante analytiske metodar
- Kunne gjennomføre eit vitenskapleg prosjekt, i samsvar med vitenskapleg metode og gjeldande praksis
- Kunne tolke, diskutere og formidle forskingsresultat og metodar i eige prosjekt
- Bruke vitenskapleg arbeidsmetodikk og nytte moderne metodar.
- Kunne hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innan fagområdet
- Handtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktigheit og nytte dei mest grunnleggjande statistiske prinsippa

Generell kompetanse

- Kunne arbeide sjølvstendig og i team med omfattande og krevjande faglege oppgåver
- Presentere, munnleg og skriftleg, vitenskaplege resultat basert på analyser, sett i samanheng med eksisterande forskingsresultat også til ikkje-spesialister
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten
- Kunne analysere generelle biologiske vitenskaplege problemstillingar og kunne delta i diskusjon om innfallsvinklar og måtar å løyse problem på
- Kunne arbeide i tråd med vitenskaplege prinsipp og ha forståing og respekt for openheit, presisjon, etterrettelighet og betydninga av å skille mellom kunnskap og meiningar.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) kunne tolke, diskutere og formidle forskingsresultat og metodar i eige prosjekt» en generell kompetanse og ikke en ferdighet, og «(...) kunne hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innan fagområdet» er en kunnskap, ikke en

ferdighet. Det er også noen beskrivelser som overlapper med hverandre, som for eksempel «(...) kjenne dei vitenskaplege arbeidsmåtane og beherske relevante analytiske metodar» og «(...) bruke vitenskapleg arbeidsmetodikk og nytte moderne metodar» – begge under ferdigheter. Det samme gjelder «(...) presentere, munnleg og skriftleg, vitenskaplege resultat basert på analyser, sett i samanheng med eksisterande forskingsresultat også til ikkje-spesialister» og «(...) kunne diskutere faget i samfunnsdebatten» under generell kompetanse. I tillegg er den siste beskrivelsen diffus.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået under ferdigheter fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Hvilket nivå vil for eksempel beskrivelsen «(...) kandidaten skal ha godt vitenskapleg funderte ferdigheiter i miljøtoksikologi» passe inn under? Man kan til en viss grad finne samsvar mellom beskrivelsene under generell kompetanse og NKR. Beskrivelsen under kunnskap er på et for lavt nivå. Kunnskaper inneholder kun tre beskrivelser. Den første er på for lavt nivå; det å ha kunnskap om miljøgifter er ikke mastergradsnivå i miljøtoksikologi. De to andre beskrivelsene er veldig lite spesifikke – hva vil det si å forstå faget? Viktige elementer fra NKR, slik som å ha avansert og spesialisert kunnskap innenfor definerte fagområder, å kunne analysere faglige problemstillinger og bruke relevante metoder på en selvstendig måte, er dårlig dekket eller savnes helt.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning. Beskrivelsen «(...) kandidaten skal ha godt vitenskapleg funderte ferdigheiter i miljøtoksikologi» og «(...) kunne arbeide i tråd med vitenskaplege prinsipp og ha forståing og respekt for openheit, presisjon, etterrettelighet og betydninga av å skille mellom kunnskap og meiningar» er ikke utformet som læringsutbyttebeskrivelse for utdanningen, men som læringsmål.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. I tre beskrivelser er begreper som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med miljøtoksikologi og/eller andre generelle biologiske termer, men ut over det kunne de andre beskrivelsene passe til et hvilket som helst fag. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biologi – studieretning miljøtoksikologi ved Universitetet i Bergen er delvis i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå, mens det er svakheter ved beskrivelsen som nevnt over i vurderingene. Beskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, med et par unntak. Innholdet er i svært liten grad faglig spesifikt, og profilen til programmet kommer ikke tydelig fram.

3.9.4 Universitetet i Bergen, bachelor i molekylærbiologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter fullført bachelorgrad i molekylærbiologi skal kandidaten kunne:

Kunnskaper

- klargjere strukturell mikroskopisk og makroskopisk organiseringar av biologiske system
- kjenne molekylærbiologisk terminologi
- forstå sentrale metabolske prosessar og korleis genetisk informasjon vert omsett i cella
- gje ei oversikt av viktige molekylærbiologiske og biokjemiske metodar og dei fysikalske prinsippa for desse
- kunne forstå samanhengen mellom genotype og fenotype
- ha forståing av verdien til bioinformatisk analyse og til ei viss grad kunne utføre slik analyse
- ha fordjupa seg i nokre sentrale molekylærbiologiske arbeidsområde

Ferdigheter

- forklare generelle kjemiske omgrep og samhengane mellom desse i ein biologisk kontekst
- utføre eksperimentelt molekylærbiologisk arbeid
- bruke bibliotek og vitenskaplege databasar til å hente inn relevant informasjon
- skrive eit essay om eit molekylærbiologisk tema

Generell kompetanse

- gjere greie for molekylærbiologifaget sin eigenart og utvikling
- ha ei forståing for biologisk evolusjon
- ha kjennskap til molekylærbiologiske modellorganismar
- formidle molekylærbiologiske tema opp til bachelorgradsnivå

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er det å «(...) ha kjennskap til molekylærbiologiske modellorganismar» en kunnskap og ikke en generell kompetanse. Å «(...) skrive eit essay om eit molekylærbiologisk tema» er en generell kompetanse, ikke en ferdighet. Et annet eksempel er å «(...) ha ei forståing for biologisk evolusjon». Dette er ikke en generell kompetanse og passer umiddelbart ikke inn i noen av de andre kategoriene heller. Det er formuleringen *ha ei forståing for* som skaper problemer i denne beskrivelsen. Hvis det for eksempel i stedet hadde stått kan anvende kunnskap om, analysere et problem med utgangspunkt i, har kunnskap om eller lignende, kunne man plassert dem i en av kategoriene. Det er flere andre slike formuleringer som ikke er lette å kategorisere, slik som «klargjere strukturell (...) organiseringar», «forstå (...)

prosessar/sammenhengen/verdi av» og *«ha fordjupa seg i»*, noe som gjør at skillene mellom spesielt kunnskaper og ferdigheter blir utydelige. Beskrivelsen bør derfor struktureres bedre med klarere formuleringer slik at man får en skarpere oppdeling mellom de ulike kategoriene.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i svært liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Hvilket nivå vil for eksempel beskrivelsen *«(...) ha fordjupa seg i nokre sentrale molekylærbiologiske arbeidsområde»* passe inn på?

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, men enkelte beskrivelser kan ikke sies å være kompetansebeskrivelser. Et eksempel er *«(...) gje ei oversikt av viktige molekylærbiologiske og biokjemiske metodar og dei fysikalske prinsippa for desse»*. Som nevnt under vurderingen av strukturen er det på grunn av formulingsvalget vanskelig å få tak på hvilke kompetanser kandidaten har tilegnet seg. Ta for eksempel beskrivelsen *«(...) klargjere strukturell mikroskopisk og makroskopisk organiseringar av biologiske system»* – det er ikke lett for en potensiell arbeidsgiver å skjønne hvilken konkret ferdighet kandidaten innehar, utfra denne beskrivelsen. Spesielt beskrivelsen av de generelle kompetansene lider under slike uklare formuleringer, og burde skrives om og omstruktureres fullstendig.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i molekylærbiologi ved Universitetet i Bergen er ikke i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå. Beskrivelsen er stort sett utformet som kompetansebeskrivelse, men en del uklare formuleringer gjør det vanskelig å forstå hvilke konkrete kompetanser en kandidat innehar etter endt utdanning. Det positive med denne beskrivelsen er at det faglige innholdet er klart. Det er for få beskrivelser til at det faglige innholdet defineres tilstrekkelig, og profilen til programmet kommer ikke tydelig fram.

3.9.5 Universitetet i Bergen, master i molekylærbiologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter fullført mastergrad i molekylærbiologi skal kandidaten kunne:

Kunnskaper

- gjengi fakta og drøfte teoretiske aspekt om protein sin struktur og funksjon på eit avansert nivå
- forklare det teoretiske grunnlaget for grunnleggjande molekylærbiologiske metodar, og drøfte og grunnje val av metodar for å løyse aktuelle problem
- forklare og drøfte teori og/eller vitkapelege artiklar innan valde, vidaregåande emne innan molekylærbiologi og eventuelt tilstøytande fagfelt
- vise at ein har avansert kunnskap innanfor molekylærbiologi generelt og på et godt nivå, og spesialisert innsikt i eit avgrensa område knytt til mastergradsprosjektet

Ferdigheter

- bruke grunnleggjande molekylærbiologiske metodar innan genteknologi, uttrykking, reinsing og analyse av protein, og celledyrking
- planleggje og gjennomføre biokjemiske og molekylærbiologiske eksperiment og vurdere resultat i lys av hypotesane som blir testa
- utføre eit sjølvstendig, avgrensa forskingsprosjekt under rettleiing, men med stor grad av sjølvstende og eige initiativ, og i tråd med forskningsetiske normer
- handtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktigheit og bruke dei mest grunnleggjande statistiske prinsipp
- analysere molekylærbiologiske problemstillingar og drøfte måtar å utforske desse på ved hjelp av molekylærbiologisk teori og metode
- hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innanfor fagområdet
- analysere og halde seg kritisk til vitkapelege informasjonskjelder og anvende desse til å strukturere og formulere resonnement og nye idéar innan molekylærbiologi
- analysere, tolke og drøfte eigne data på ein fagleg god og kritisk måte, og i lys av data og teoriar innan sitt fagområde

Generell kompetanse

- kunne analysere vitkapelege problemstillingar generelt og kunne delta i diskusjon om innfallsvinklar og måtar å løyse problem på
- gje god skriftleg og munnleg framstilling av vitkapelege tema og forskingsresultat
- kommunisere om faglege problemstillingar, analysar og konklusjonar innanfor biokjemi og molekylærbiologi, både med spesialistar og til allmennheita
- kunne reflektere over sentrale, etiske og vitkapelege problemstillingar i eige og andre sitt arbeid

- demonstrere forståing og respekt for vitenskaplege verdiar som openheit, presisjon, pålitelegheit og betydning av å skilje mellom kunnskap og meiningar

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter* og *generell kompetanse*, men det er vanskelig å vurdere om de ulike beskrivelsene under kunnskaper er plassert under riktig kategori, da disse ikke er utformet som kompetansebeskrivelse. Et eksempel er «(...) *forklare og drøfte teori og/eller vitenskaplege artiklar innan valde, vidaregåande emne innan molekylærbiologi og eventuelt tilstøytande fagfelt*». Kandidaten skal ha mer enn bare kunnskap, han/hun skal kunne forklare og drøfte, slik at beskrivelsen nok ikke hører hjemme under kunnskap. Det er allikevel ikke åpenbart hvilken annen kategori beskrivelsen passer inn under. Hvis det hadde stått kan analysere, anvende kommunisere om eller lignende, ville man kunne plassere den i en av kategoriene. Det er også problematisk med formuleringen *eventuelt tilstøytande fagfelt* – for det første er det ikke definert hvilke fagfelt dette er, og i tillegg er det bare *eventuelt* at kandidaten skal kunne forklare og drøfte om dette. Det er derfor uklart og udefinert hvilken kompetanse kandidaten står igjen med. Det samme gjelder formuleringen *og/eller* tidligere i beskrivelsen. Under ferdigheter og generell kompetanse er deskriptorene stort sett plassert i rett kategori, men «(...) *hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innanfor fagområdet*» under ferdigheter hører hjemme under kunnskaper.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i meget liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning, bortsett fra under kunnskap, som beskriver hvilke læringsmål kandidaten må oppfylle for å bestå eksamen.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir god innsikt i utdanningens faglige innhold og profil – spesielt under ferdigheter. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i molekylærbiologi ved Universitetet i Bergen under ferdigheter og generell kompetanse er i tråd med NKR med hensyn på struktur, og den er stort sett utformet som kompetansebeskrivelse. Det faglige innholdet og profilen kommer godt fram. Den er ikke i tråd med NKR med hensyn på struktur under kunnskaper, og det er vanskelig å vurdere hvilket nivå beskrivelsen ligger på.

3.9.6 Universitetet i Bergen, master i biomedisin

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Etter avslutta masterstudium i biomedisin skal studentane kunne:

- Kritisk analysere sentrale teoriar, metodar og resultat innan biomedisin, og arbeida sjølvstendig med praktisk og teoretisk problemløysing.
- Gjennomføra eit sjølvstendig, avgrensa forskingsprosjekt under rettleiing, og i tråd med, gjeldande forskningsetiske normer.
- Produsere vitenskaplege tekstar etter gjeldande etiske normer.
- Anvende kunnskapar og ferdigheiter tileigna under masterstudiet på nye område, for å gjennomføra avanserte arbeidsoppgåver og prosjekt.
- Kommunisere biomedisinske problemstillingar, analysar og konklusjonar på ein vitenskapelig måte, både skriftleg og munnleg.
- Forklare grunnforskninga si rolle i dagens medisin.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen fraviker fullstendig NKR's mal. Den er ikkje delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter* og *generell kompetanse*, og det er dermed ikkje mulig å vurdere om dei ulike deskriptorene er plassert i rett kategori.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra dei generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av dei nivåbestemmende begrepene samtidig som strukturen fraviker NKR's mal som beskrevet ovenfor. Det er også mange viktige elementer fra NKR som mangler, og på grunn av dette er det ikkje mulig å vurdere nivået.

Utforming

Dei få beskrivelsene som finnes er utformet som ein kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

I dei beskrivelsene som finnes kommer det fagspesifikke godt fram, men i og med at strukturen i sin helhet er mangelfull, blir også det faglige innholdet/profilen lite tydelig.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biomedisin ved Universitetet i Bergen er ikkje i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Beskrivelsene er utformet som kompetansebeskrivelse, men det faglige innholdet defineres ikkje tilstrekkelig, og profilen til programmet kommer ikkje tydelig fram.

3.9.7 Universitetet i Bergen, ph.d. i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Krav til læringsutbytte

En ph.d.- kandidat med fullført kvalifikasjon ved Universitetet i Bergen skal ha dette totale læringsutbyttet definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse (jf. forskrift frå NOKUT om tilsyn med utdanningskvaliteten i høgare utdanning (Tilsynsforskrifta) § 4.2.):

Kunnskaper

Kandidaten

- er i den internasjonale kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og behersker fagområdets vitenskapsteori og/eller kunstneriske problemstillinger og metoder;
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike perspektiver, metoder og prosesser i forskning og faglige og/eller kunstneriske utviklingsprosjekter;
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan formulere problemstillinger for forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid;
- kan planlegge og gjennomføre forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå;
- kan analysere og håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet.

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan identifisere, analysere og reflektere kritisk over forsknings- og vitenskapsetiske problemstillinger knyttet til forskningsprosjekt og forskningsfelt;
- kan utøve forskning og formidling med faglig integritet og i samsvar med de grunnleggende verdier for akademisk virksomhet;
- kan redegjøre for og kritisk reflektere over verdi- og interessekonflikter knyttet til eget forskningsfelt og forholdet mellom eget forskningsfelt og andre samfunnsaktører;
- kan bidra til styring av og samarbeid om komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter;
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler;
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i nasjonale og internasjonale fora;

- kan vurdere behovet for fornyelse og ta initiativ til og drive nytenkning og innovasjon.

Implementering i praksis

Når veileder og kandidat legger opp programmet for en nyopptatt ph.d.-kandidat skal rammeverket og emnetilbudene gjennomgås med kandidaten. Den organiserte kursdelen på 30 studiepoeng skal sammen med avhandlingsarbeidet bygge under oppnåelsen av det lokale rammeverkets krav.

De fagansattes ansvar er

- * dimensjonere emnenes omfang,
- * å påse at emnene ligger på 3. syklus nivå og
- * å utarbeide læringsutbyttebeskrivelser for emnene
- * å velge undervisningsmetoder og vurderingsformer i samsvar med læringsutbyttebeskrivelsene.

Det er særdeles viktig at ph.d.-kandidaten deltar aktivt i utformingsfasen.

Kommentarer fra utdanningsinstitusjonen

Ved Universitetet i Bergen finnes det ikke egne fagspesifikke ph.d.-program. Det er én felles forskerutdanning som gjelder for alle fakulteter/institutter/fagområder. Forskerutdanningen ved UiB er ikke et definert program med et eget navn og spesifisert programbeskrivelse. Kandidater som fullfører forskerutdanningen får tildelt tittelen *philosophiae doctor* (ph.d.) ved Universitetet i Bergen. De seks fakultetene ved UiB er delegert ansvaret for forvaltningen av egne kandidater.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 8 i NKR

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med

yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i biologi ved Universitetet i Bergen er i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå, og den er utformet som kompetansebeskrivelse. Dette er en naturlig konsekvens av at beskrivelsen er så godt som en blåkopi av NKR. Det er ikke noe faglig innhold i beskrivelsen, og profilen kommer ikke fram.

3.9.8 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Bergen

Det er vanskelig å vurdere progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra UiB da så mange av dem ikke er i tråd med NKR. Flere av programmene trenger omarbeiding og videreutvikling av læringsutbyttebeskrivelsene for at man skal kunne vurdere progresjonen.

3.10 Universitetet i Nordland

3.10.1 Universitetet i Nordland, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Kandidaten skal:

- ha bred kunnskap om sentral teori, problemstillinger, verktøy og metoder innenfor biologifaget
- kjenne til grunnleggende forskning innenfor biologifaget
- kunne oppdatere sin biologiske fagkunnskap
- forstå fagets etiske utfordringer

Ferdigheter

Kandidaten skal:

- kunne anvende faglig kunnskap i analyser av biologiske problemstillinger
- kunne finne, vurdere og henvide til faglig informasjon fra et bredt spekter av kilder for å belyse biologiske problemstillinger
- kunne reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning

Generell kompetanse

Kandidaten skal:

- vise forståelse for sentrale områder knyttet til fagets forskning
- kunne formidle sentralt fagstoff som teorier, problemstillinger og forskningsresultater både skriftlig og muntlig
- Kunne utveksle faglige kunnskaper og synspunkter med andre biologer og gjennom dette bidra til faglig utvikling

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene som er der, er plassert under riktig kategori.

Nivå

De beskrivelser som finnes ligger stort sett på nivå 6 i NKR, men noen av deskriptorene er på et for lavt nivå – for eksempel å «(...) kunne anvende faglig kunnskap i analyser av biologiske problemstillinger», som kan passe under flere av nivåene under bachelor. Det er få beskrivelser under de ulike kategoriene, og viktige elementer fra NKR, slik som å ha kunnskap om fagområdet historie,

tradisjon og så videre, å kunne beherske faglige verktøy, teknikker og lignende, å ha innsikt i relevante problemstillinger, å kunne anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder og å kunne bidra til nytenking og innovasjon, er dårlig dekket eller savnes helt. Det er derfor vanskelig å vurdere det totale/overordnede nivået.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved Universitetet i Nordland er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Rammeverket er delvis på plass, men det mangler mye som beskrevet over. Beskrivelsen er utformet som kompetansebeskrivelse, men det faglige innholdet er ikke spesifisert, og programmets profil kommer ikke fram.

3.10.2 Universitetet i Nordland, master i marin økologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Studenten skal

- kunne forstå generell vitenskapelig metode, evolusjonsteori, biofysiske interaksjoner og hvordan dette er integrert i et videre rammeverk innen marin økologi
- kunne forstå hvordan evolusjonære krefter påvirker populasjonsdynamikk hos marine arter
- ha god kunnskap og forståelse innen ett eller noen få økologiske temaer, basert på arbeid med egen masteroppgave

Ferdigheter

Studenten skal kunne

- utvikle sine intellektuelle og praktiske evner til felt arbeid innen innsamling, analyse, tolking og forståelse av evolusjonære, økologiske og oseanografiske data.
- forstå og evaluere ulike forskningsstrategier og metoder brukt av økologer innen marine problemstillinger

Generell kompetanse

Studenten skal kunne

- kommunisere om vitenskapelige og tekniske tema, analyser og konklusjoner relater til marin økologi, både for spesialister og et generelt publikum
- fortsette med ph.d.-studier, eller utvikle videre en suksessfull karriere som marin økolog i privat eller offentlig sektor
- Delta i vitenskapelige, marinøkologiske forskningsprosjekt i et profesjonelt forskningsmiljø

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene som er tatt med, er plassert under riktig kategori.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i svært liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Da formuleringene under spesielt ferdigheter og generell kompetanse fraviker NKR i så stor grad, er det også vanskelig å vurdere nivået i disse to kategoriene ut fra et faglig perspektiv. Det er mulig å si noe om nivået under kunnskap fra et faglig perspektiv. Å «(...) ha god kunnskap og forståelse innen ett eller noen få økologiske temaer,

basert på arbeid med egen masteroppgave» er altfor lite ambisiøst for et masterprogram, og det totale nivået for kunnskaper blir for lavt.

Utformet som kompetansebeskrivelse

Det er ikke utformet læringsutbyttebeskrivelse for utdanningen, men læringsmål. Overskriften til ferdigheter og generell kompetanse – studentene skal kunne – gjør at dette ikke blir læringsutbyttebeskrivelser, men læringsmål. Det samme gjelder under kunnskaper, der studentene skal kunne forstå. Flere av beskrivelsene, spesielt under generell kompetanse, hører ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse. Eksempler er "*(...) fortsette med ph.d.-studier, eller utvikle videre en suksessfull karriere som marin økolog i privat eller offentlig sektor*» og «*(...) delta i vitenskapelige, marinøkologiske forskningsprosjekt i et profesjonelt forskningsmiljø*».

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i marin økologi ved Universitetet i Nordland er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Beskrivelsen er utformet som læringsmål og er derfor heller ikke i tråd med NKR. Det faglige innholdet er tilfredsstillende, og profilen på programmet kommer fram.

3.10.3 Universitetet i Nordland, ph.d. i akvatisk biovitenskap

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskaper

Kandidaten skal:

- ha et kunnskapsnivå innen akvatisk biovitenskap som er på et konkurransedyktig nivå internasjonalt, kjenne relevante teorier og være i stand til å bruke de riktige metodene og fremme kunnskapen innen fagfeltet
- ha inngående og oppdatert kunnskap om metoder og teknikker som benyttes i forskning innen området for akvatisk biovitenskap
- ha avansert kunnskap om nyere innovasjoner, metodikk, formidling og tolkning av forskning innenfor sitt spesialområde.

Ferdigheter

Kandidaten skal kunne:

- utvikle nye hypoteser og problemstillinger som grunnlag for vitenskapelig forskning innen sitt spesialområde
- planlegge og gjennomføre forskning og faglig arbeid på anerkjent internasjonalt nivå basert relevant metodikk
- løse komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innen akvatisk biovitenskap

Generell kompetanse

Kandidaten skal:

- kunne identifisere nye og eksisterende etiske problemstillinger,
- ha evne å utføre forskningsarbeid, og formidle midlertidige resultater og sluttresultater basert på veletablerte vitenskapelige og etiske prinsipper
- ha ferdigheter innen ledelse som stimulerer til godt samarbeid slik at eget arbeid, prosjektarbeid og komplekse tverrfaglige oppgaver blir gjennomført på en effektiv og enklest mulig måte
- kunne formidle pågående forskningsarbeid og resultater fra dette i relevante nasjonale og internasjonale kanaler for å best mulig påvirke sluttbrukere og samfunn til å forstå dets verdi og muligheter for anvendelse
- delta i nasjonale og internasjonale, vitenskapelige- og populærvitenskapelige debatter innen sitt kompetansefelt
- skal være i stand til å vurdere behovet for innovasjon, initiere og gjennomføre forskning som leder til nyskaping på en måte som stimulerer til tenkning, trivsel og framgang for menneskeheten

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, og deskriptorene er plassert under riktig kategori.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 8 i NKR under ferdigheter og generell kompetanse, men flere av deskriptorene under kunnskaper er på et lavere nivå. For eksempel skal kandidaten ha kunnskaper som er på et *konkurransedyktig nivå internasjonalt mot i kunnskapsfronten* som det står i NKR, videre skal kandidaten ha *inngående og oppdatert kunnskap om metoder og teknikker og avansert kunnskap om nyere innovasjon* og lignende mot å *vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen og kan bidra til ny kunnskap, nye teorier* og så videre som det står i NKR. Samlet sett er derfor beskrivelsene under kunnskap på mastergradsnivå heller enn ph.d.-nivå.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Det er i hovedsak bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende som er byttet ut med akvatisk biovitenskap, mens det øvrige er en kopi av den generiske beskrivelsen.

Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Sammenhengen mellom kategoriene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse kunne med fordel blitt tydeligere på enkelte punkter. For eksempel skal man ha generell kompetanse i ledelse, men det er ikke tydelig at man skal ha kunnskaper som støtter opp om dette.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i akvatisk biovitenskap ved Universitetet i Nordland er i tråd med NKR med hensyn på struktur og nivå – med unntak av under kunnskaper. Dette er en naturlig konsekvens av at beskrivelsen ligger tett opp til NKR, og det faglige innholdet og profilen kommer dermed ikke fram i beskrivelsen.

3.10.4 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Nordland

Det er vanskelig å vurdere progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra UiN fordi beskrivelsen av mastergradsprogrammet ikke er i tråd med NKR. Som nevnt i vurderingen ovenfor er beskrivelsene under kunnskaper på både master- og ph.d.-programmet på for lavt nivå. Det er progresjon fra nivå til nivå i beskrivelsene, men nivået er nok for lavt helt fra bachelornivået slik at beskrivelsene hver for seg ikke kommer opp på et høyt nok nivå.

3.11 Universitetet i Oslo

3.11.1 Universitetet i Oslo, bachelor i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskapsmål

- Ha innsikt i mangfoldet av organismer på jorda, funksjon og slektskapet mellom dem.
- Ha kunnskap om livets utvikling på jorda og de underliggende evolusjonsprosessene.
- Forstå samspillet mellom organismene og deres miljø.
- Ha et grunnlag innen kjemi, molekylær- og cellebiologi som er nødvendig for å forstå biologiske prosesser.

Ferdighetsmål

- Kunne grunnleggende laboratoriearbeid.
- Kunne feltbiologiske metoder og planlegge og designe eksperimenter.
- Kunne samle inn og systematisere biologiske data og analysere dem med statistiske metoder.
- Kunne arbeide selvstendig og i samarbeid med andre.
- Kunne forholde deg til tidsfrister.
- Kunne tenke analytisk.

Generelle kompetansemål

Du skal ved endt program kunne reflektere over sentrale, etiske og vitenskapelige problemstillinger i forhold til eget og andres arbeid. Programmet skal bidra til å utvikle din faglige nysgjerrighet og gi deg forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men flere deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er de tre siste beskrivelsene under ferdigheter generelle kompetanser.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i svært liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Beskrivelsen under generell kompetanse er vanskelig å vurdere da den foreligger som prosatekst uten de nivåbestemmende begrepene. Det er neppe tvil om at det faglige innholdet i utdanningen er på det rette nivået, men det fremgår ikke av kunnskapsbeskrivelsene slik de er formulert. Som eksempel kan nevnes at en kunnskapsbeskrivelse som «(...) forstå samspillet mellom organismene og deres miljø» kan brukes på

nesten alle nivåer. Når man bruker det i en beskrivelse for bachelorgradsnivået, og med tanke på hvilket kurstilbud man tilbyr, burde det kunne formuleres mer presist.

Utforming

Det er ikke utformet læringsutbyttebeskrivelse for utdanningen, men læringsmål.

Faglig innhold/profil:

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under kunnskaper og ferdigheter er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men ikke så spesifikt at en hvilken som helst endring i utdanningen vil måtte føre til endring i læringsutbyttet. Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under generell kompetanse er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor bare delvis egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi ved Universitetet i Oslo er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Det er utformet læringsmål og ikke kompetansebeskrivelser, men det faglige innholdet og profilen til programmet kommer til en viss grad fram.

3.11.2 Universitetet i Oslo, master i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Kunnskapsmål

Gjennom masterprogrammet i biologi vil du

- Få fordypet innsikt innen evolusjonsbiologi, økologi, toksikologi eller akvatisk biologi (se kunnskapsmål for de ulike studieretningene).

Ferdighetsmål

- Kunne arbeide selvstendig i felt og/eller laboratorier.
- Kunne gjøre selvstendige analyser av vitenskapelige data.
- Ha en kritisk forståelse av vitenskapelig litteratur.
- Kunne gi en muntlig og skriftlig framstilling av vitenskapelige temaer og forskningsresultater.

Generell kompetanse

Du skal ved endt program kunne reflektere over sentrale, etiske og vitenskapelige problemstillinger i forhold til eget og andres arbeid. Programmet skal bidra til å utvikle din faglige nysgjerrighet og gi deg forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.

Marin biologi og limnologi (studieretning)

Mastergraden gir forskningsbasert fordypning i et utvalgt tema i marinbiologi eller limnologi. Studieretningen vektlegger spesielt betydningen av god kunnskap om habitatet (havet, innsjøen, bekken). Arbeidet vil gi deg forståelse av vitenskapelig metode, kvantitativ analyse og opplæring i logisk tenkning. Graden kvalifiserer til selvstendig arbeid i felt og laboratorium. Det vil også bli lagt vekt på en kritisk forståelse av vitenskapelige artikler. Du vil også få en oppøving i muntlig og skriftlig framstilling av vitenskapelige tema og forskningsresultater.

Toksikologi (studieretning)

Mastergradsstudiet skal gi opplæring i selvstendig forskning og styrke kandidatens muligheter for anvendelse av faget. Studieretningen i toksikologi er tilpasset de kravene EUROTOX (den europeiske organisasjonen for toksikologer) setter for godkjenning av toksikologer. Vi tar sikte på å utdanne kandidater som kan arbeide med både økotoksikologiske og humantoksikologiske problemstillinger.

Økologi og evolusjon (studieretning)

Mastergradsstudiet i økologi og evolusjon skal gi deg opplæring til selvstendig forskning og styrke din forståelse og vurderingsevne innen fagfeltene. Gjennom studiet skal du oppnå solide kunnskaper om grunnleggende økologiske og evolusjonære prosesser og lære deg moderne forskningsmetodikk.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Den overordnede læringsutbyttebeskrivelsen for alle studieretningene er delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene som er tatt med, er plassert under riktig kategori. Læringsutbyttebeskrivelsene for de ulike studieretningene er ikke delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter* og *generell kompetanse*, og fraviker dermed NKR.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det ikke er utarbeidet fullstendig sett med læringsutbyttebeskrivelser. Beskrivelsene under generell kompetanse og de respektive studieretningene er vanskelige å vurdere, men det er verdt å merke seg at beskrivelsen under generell kompetanse er identisk med den vi finner for bachelorprogrammet. Samtidig er de læringsutbyttebeskrivelsene som er gitt, i stor grad generelle med hensyn på faglig innhold slik at det heller ikke er mulig å vurdere beskrivelsene ut fra et faglig perspektiv.

Utforming

Det er ikke utformet læringsutbyttebeskrivelse for utdanningen, men læringsmål.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men i og med at den ikke følger NKRs struktur, kommer ikke det faglige innholdet og profilen tydelig fram. Læringsutbyttebeskrivelsen er til en viss grad egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir noe innsikt i utdanningens faglige innhold og profil.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biologi ved Universitetet i Oslo er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Det er utformet læringsmål og ikke kompetansebeskrivelser. De ulike studieretningene har ulike kompetansebeskrivelser, men er allikevel veldig generelle i formuleringene slik at det faglige innholdet og profilen til programmet bare delvis kommer fram. De ulike komponentene (kunnskaper, ferdigheter, generell kompetanse, de ulike studieretningene) harmonerer ikke godt med hverandre, og det er vanskelig å finne den røde tråden i beskrivelsene.

3.11.3 Universitetet i Oslo, ph.d. i biologi

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Ved fullført program skal kandidatene ha innsikt i og beherske sentrale vitenskapsteoretiske og forskningsetiske problemstillinger og beherske fagområdets forskningsmetoder og deres relevans. De skal kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder i forsknings- og utviklingsprosjekter, kunne bidra til utvikling av nye teorier, metoder og fortolkninger innenfor fagområdet og vurdere disse kritisk.

Doktorene skal kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forsknings- og utviklingsoppgaver og gjøre forskning på internasjonalt nivå. De skal være i stand til å analysere komplekse faglige spørsmål og utfordre den etablerte kunnskapen på området.

Videre skal de kunne veilede andre i forsknings og utviklingsarbeid, kunne delta i og bidra til å videreutvikle egne forskningsmiljøer samt formidle eget fag på en konstruktiv måte både faglig og mot allmennheten.

Kommentar fra utdanningsinstitusjonen:

Det er utarbeidet en felles læringsutbyttebeskrivelse for ph.d.-programmet ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke delt inn i kategoriene *kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse*, men man kan til en viss grad kjenne igjen kategoriene fra teksten. Det første avsnittet dekker i det store og hele de tre første kompetansebeskrivelsene fra NKR, det andre avsnittet korresponderer ganske godt med ferdighetsbeskrivelsene fra NKR. Det siste avsnittet korresponderer ikke med noen beskrivelser fra NKR, og følgelig er de generelle kompetansene fra NKR ikke dekket i beskrivelsen.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 8 i NKR, da læringsutbyttebeskrivelsen er skrevet som prosatekst med få innslag av nivåbestemmende begrep. Igjen må vi konstatere at på tross av at det faglige nivået for ph.d.'er skal være relativt høyt, fremgår det ikke av beskrivelsen.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke utformet som en kompetansebeskrivelse i tråd med NKR.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i svært liten grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i biologi ved Universitetet i Oslo er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Læringsutbyttebeskrivelsen er ikke utformet som kompetansebeskrivelse, og det faglige innholdet og profilen kommer ikke fram.

3.11.4 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Oslo

Det er vanskelig å vurdere progresjonen fra nivå til nivå på læringsutbyttebeskrivelsene fra UiO da ingen av dem er i tråd med NKR. Det er også vanskelig å vurdere eventuell progresjon ut fra et faglig perspektiv da det faglige innholdet og profilen kommer dårlig fram i alle tre beskrivelser.

3.12 UiT – Norges arktiske universitet

3.12.1 UiT, bachelor i biologi, klima og miljø

Læringsutbyttebeskrivelse sendt inn av institusjonen:

Bachelorprogrammet i Biologi, klima og miljø tilbyr følgende valg:

- Arktiske dyrs fysiologi
- Ferskvannøkologi
- Marin økologi og ressursbiologi
- Molekylær miljøbiologi
- Nordlige populasjoner og økosystemer

Kunnskaper

- Skal kunne forstå biologiske prosesser fra molekylærbiologisk til økologisk nivå
- Skal ha bred kunnskap om mangfoldet av organismer på jorda, deres oppbygning, funksjon og slektskapet mellom dem.
- Skal ha kunnskap om samspillet mellom organismene og deres miljø.

Ferdigheter

- Skal kunne gjennomføre vitenskapelige arbeidsmetoder i felt/tokt og på laboratoriet
- Skal kunne samle inn og systematisere biologisk data
- Skal kunne beherske metoder for analyse og tolkning av biologisk informasjon
- Skal kunne arbeide selvstendig og i samarbeid med andre

Generell kompetanse

- Skal ha grunnleggende kunnskap om levende organismer
- Skal kunne reflektere analytisk og kritisk over eget og andres vitenskapelige arbeid
- Skal ha god muntlig og skriftlig framstillingsevne

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) skal ha grunnleggende kunnskap om levende organismer» som står under generell kompetanse, en kunnskap.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 6 i NKR, da det i liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Vi har derfor vurdert nivået ut fra et faglig perspektiv. Sett hver for seg, og med fokus på de deskriptorene som brukes (kunne forstå, ha bred

kunnskap om, ha kunnskap om), er de tre beskrivelsene under kunnskap på rett nivå. Men hvis man ser nærmere på det faglige innholdet, ser man at det er faglig sett meget omfattende og ambisiøst. Noe av det samme gjelder for beskrivelsene under ferdigheter – men her er formuleringene såpass generelle at de kan beskrive både et grunnleggende og et avansert nivå. Med beskrivelsene under kunnskap i tankene, og ideen om at ferdigheter skal bygge på kunnskaper, kan man ledes til å tolke at det er på et avansert nivå. Nivået må derfor beskrives mer presist. Det er også veldig mange elementer fra NKR som savnes i beskrivelsen. Grovt sett kan man si at alle beskrivelsene under kunnskaper korresponderer til én kunnskapsbeskrivelse fra NKR, «(...) har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innenfor området». Likeså korresponderer alle beskrivelsene under ferdigheter omtrentlig med to ferdighetsbeskrivelser fra NKR; «(...) kan anvende faglig kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillinger og treffe begrunnede valg» og «(...) kan beherske relevante faglige verktøy, teknikker og uttryksformer».

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for mange av deskriptorene er i hovedsak bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller generelle biologiske fagtermer. Det er mulig at dette er spesifisert for de ulike studieretninger, men det kommer ikke fram her. Læringsutbyttebeskrivelsen gir ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier innenfor fagområdet.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for bachelor i biologi, klima og miljø ved Universitetet i Tromsø er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som kompetansebeskrivelse, men det faglige innholdet og profilen kommer ikke fram. Ut fra de sakkyndiges synspunkt bør nok UiT vurdere å ha egne studieprogrammer med ulike læringsutbyttebeskrivelser framfor studieretninger.

3.12.2 UiT, master i biologi

A Master's candidate is expected to have advanced and comprehensive knowledge of biological methodology, theories, concepts and scientific approaches. The candidates who complete the programme are expected to have achieved the following learning outcomes, defined by general proficiency, knowledge and skills:

Kunnskaper

Students will have advanced knowledge in biology and in one of the following disciplines offered:

- Arctic animal physiology
- Freshwater ecology
- Marine ecology and resource biology
- Molecular environmental biology
- Northern populations and ecosystems

Ferdigheter

Students will have the ability to:

- Formulate relevant research questions in an independent manner, and apply theories, concepts and methods pursuant to the scientific and ethical standards in the field.
- To search for and evaluate recent biological research in a critical manner, and to make assessments using scientific knowledge in the field.
- To present biological knowledge and ideas in an instructive manner to researchers, policy makers and the general public.

Generell kompetanse

- Have acquired specialized expertise in one of the disciplines offered
- Have the competence to analyze biological problems that require skills at a high level.
- Apply their knowledge and skills in biological theory and methods in new areas relevant to society
- Have sufficient competence to participate in and to evaluate research projects or to advance to doctoral studies

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men noen deskriptorer er plassert i feil kategori. For eksempel er «(...) *to present biological knowledge and ideas in an instructive manner to researchers, policy makers and the general public*» plassert under ferdigheter, men hører hjemme under generell kompetanse. Den andre og tredje beskrivelsen under generell kompetanse hører hjemme under ferdigheter.

Nivå

Det er vanskelig å kjenne igjen nivået fra de generiske beskrivelsene på nivå 7 i NKR, da det i svært liten grad er benyttet noen av de nivåbestemmende begrepene. Noen få av beskrivelsene kan man gjenkjenne fra de generiske beskrivelsene, for eksempel er den første beskrivelsen under ferdigheter omtrentlig det samme som «(...) *kan bruke relevante metoder og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid på en selvstendig måte*». Når det gjelder nivåbeskrivelsen av kunnskaper, uttrykkes dette i beskrivelsen som at man skal ha «...*advanced knowledge in biology and in one of the following disciplines offered: ...*», noe som er ganske upresist. Når det gjelder ferdigheter og generell kompetanse, er beskrivelsene mer fagspesifikke, men i og med at de nivåbestemmende begrepene i så stor grad savnes, er det heller ikke her mulig å vurdere nivået – selv ut fra et faglig perspektiv.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen for ferdigheter og generell kompetanse er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning. Unntakene er «(...) *have acquired specialized expertise in one of the disciplines offered*» og «(...) *have sufficient competence to participate in and to evaluate research projects or to advance to doctoral studies*», begge under generell kompetanse, som er utformet som læringsmål heller enn kompetansebeskrivelser. Beskrivelsene under kunnskaper er ikke formet som kompetansebeskrivelse i tilstrekkelig grad. Målet under generell kompetanse «(...) *apply their knowledge and skills...*» bør omformuleres til et kompetansemål.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold under ferdigheter og generell kompetanse er i noen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR, men for mange av deskriptorene er bare ord som fagområde, yrkesfelt og lignende byttet ut med biologi eller andre generelle biologiske fagtermer. Læringsutbyttebeskrivelsen på kunnskaper er mangelfull. Læringsutbyttebeskrivelsen fremstår derfor som lite helhetlig og er ikke godt egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner. Læringsutbyttebeskrivelsen gir ikke nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og er ikke egnet til å skille mellom ulike studier innenfor fagområdet.

Konklusjon

Læringsutbyttebeskrivelsen for master i biologi ved Universitetet i Tromsø er ikke i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Den er til en viss grad utformet som kompetansebeskrivelser, men det faglige innholdet og profilen kommer ikke fram.

3.12.3 UiT, ph.d. i biologi

Kandidater som har fullført sine ph.d. studier i **naturvitenskap** ved Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi skal:

Kunnskaper

- Kunne redegjøre for kunnskapsfronten innenfor eget fagområde
- Ha innsikt i relevante forskningsetiske spørsmål
- Ha god kunnskap om generell vitenskapsteori, problemstillinger og forskningsmetoder
- Kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ovennevnte fagspesifikke metoder og prosesser, både i forskningen og i faglige utviklingsprosjekter
- Bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder og fortolkninger innenfor sitt fagområde
- Kunne diskutere relevante forskningsetiske problemstillinger

Ferdigheter

- Kunne forstå og formidle en vitenskapelig artikkel
- Formulere problemstillinger, samt planlegge og gjennomføre, forskning og faglig utviklingsarbeid
- Analysere komplekse faglige spørsmål, og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor eget fagområde
- Drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå
- Ha gode ferdigheter på fagområdets vitenskapelige metoder
- Kommunisere med andre forskere internasjonalt
- Veilede andre i forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet
- Gi undervisning innenfor eget fagområde med utgangspunkt i egen forskning
- Formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- Vurdere behovet for, ta initiativ til, og drive innovasjon innenfor eget fagområde
- Kunne formidle forskningsresultater i populærvitenskapelig format

Generell kompetanse

- Kunne treffe beslutninger på faglig grunnlag ut fra et komplekst dokumentasjonsgrunnlag
- Kompetanse til lede prosjekter og prosesser i tråd med forskningsetiske krav og retningslinjer
- Kunne arbeide innenfor en tverrfaglig gruppe og påta seg ansvar for helheten
- Anvende sine kunnskaper og erfaringer på nye måter
- Utøve sin forskning med faglig integritet
- Delta i debatter innenfor sitt fagområde, og gjerne i internasjonale fora
- Ha forbedret egne ferdigheter, og økt den generelle kompetansen, både i forhold til internasjonal forståelse, ledelse, nettverksbygging, formidling og det å administrere prosjekter

Individuelt læringsutbytte

Ved søknad om opptak til ph.d.-utdanningen i **naturvitenskap**, og som en del av prosjektbeskrivelsen, skal et individuelt og/eller fagspesifikt læringsutbytte defineres. Disse læringsutbyttene kan for eksempel være relatert til:

- Metodikk (kvantitative og/eller kvalitative)
- Felt- og laboratoriearbeid
- Sampling og eksperimentell design
- Statistisk analyse
- Ledelse, nettverksbygging og internasjonal forståelse
- Kommunikasjon og formidling
- Personlig utvikling
- Eller andre områder som er typisk fagspesifikke og/eller individuelle

Selv om det kan henvises til de generelle læringsutbyttene beskrevet her, skal det i prosjektbeskrivelsen spesifiseres hvilke fagspesifikke og/eller individuelle kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse kandidaten skal ha tilegnet seg ved fullført grad.

Sakkyndiges vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, men bryter med NKR's struktur når det i tillegg kreves at det utarbeides en individuell læringsutbyttebeskrivelse. Flere deskriptorer er også plassert under feil kategori, som for eksempel «(...) kunne diskutere relevante forskningsetiske problemstillinger» under kunnskaper, som er en ferdighet. To av ferdighetsbeskrivelsene, «(...) kommunisere med andre forskere internasjonalt» og «(...) kunne formidle forskningsresultater i populærvitenskapelig format» burde stått under generell kompetanse. Innholdet er delvis dekket av «(...) delta i debatter innenfor sitt fagområde, og gjerne i internasjonale fora», som allerede står under generell kompetanse. De tre beskrivelsene burde sees i sammenheng med hverandre og muligens komprimeres. Beskrivelsene «(...) kompetanse til lede prosjekter og prosesser i tråd med forskningsetiske krav og retningslinjer» og «(...) kunne arbeide innenfor en tverrfaglig gruppe og påta seg ansvar for helheten» under generell kompetanse overlapper delvis, og kunne med fordel ha blitt komprimert til en beskrivelse.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger samlet sett på nivå 8 i NKR, men flere av deskriptorene er på et lavere nivå. For eksempel er å *kunne redegjøre for* og *ha innsikt i* på et lavere nivå. Samtidig er formuleringen *kunne redegjøre for* ikke heldig, jf. vurderingen under for eksempel bachelorgradsprogrammet i biologi fra UiA. Beskrivelsene «(...) kunne forstå og formidle en vitenskapelig artikkel» og «(...) ha gode ferdigheter på fagområdets vitenskapelige metoder» under ferdigheter er begge på et lavere nivå. Dessuten er *gode ferdigheter* ikke en presis måte å beskrive ferdighetsnivået på.

Utforming

Læringsutbyttebeskrivelsen er stort sett utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning. Unntakene er «(...) veilede andre i

forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet» og «(...) gi undervisning innenfor eget fagområde med utgangspunkt i egen forskning», som er læringsmål heller enn kompetansebeskrivelser. Videre hører den siste beskrivelsen under generell kompetanse, «(...) ha forbedret egne ferdigheter, og økt den generelle kompetansen, både i forhold til internasjonal forståelse, ledelse, nettverksbygging, formidling og det å administrere prosjekter», ikke hjemme i en læringsutbyttebeskrivelse. Det er mer en visjon for hva institusjonen ønsker at kandidatene skal oppnå gjennom programmet.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er i ingen grad mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Beskrivelsene kunne passe til et hvilket som helst studieprogram. Læringsutbyttebeskrivelsen er derfor ikke egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, siden den ikke gir nok innsikt i utdanningens faglige innhold og profil, og læringsutbyttebeskrivelsen ikke er egnet til å skille mellom ulike studier.

Sammenhengen mellom kategoriene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse kunne med fordel blitt tydeligere i noen av beskrivelsene. Man skal ha generell kompetanse i ledelse av prosjekter og prosesser, men det er ikke tydelig at man skal ha kunnskaper og ferdigheter som støtter opp om dette.

Konklusjon

Den overordnede læringsutbyttebeskrivelsen for ph.d. i biologi ved Universitetet i Tromsø er i tråd med NKR med hensyn på nivå, men ikke struktur. Det er i tillegg lagt opp til at hver enkelt kandidat skal utforme individuelle læringsutbyttebeskrivelser, så i sum er ikke beskrivelsen i tråd med NKR hverken med hensyn på struktur eller nivå. Beskrivelsene er stort sett utformet som kompetansebeskrivelser, men er overhode ikke fagspesifikke – og det faglige innholdet og profilen er ikke mulig å få tak på.

3.12.4 Sakkyndig vurdering av progresjonen fra nivå til nivå i læringsutbyttebeskrivelsene fra Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet

Det er vanskelig å vurdere progresjonen fra nivå til nivå på læringsutbyttebeskrivelsene fra UiT da ingen av dem er i tråd med NKR. Det er også vanskelig å vurdere eventuell progresjon ut fra et faglig perspektiv, da det faglige innholdet og profilen kommer dårlig fram i alle tre beskrivelser. Dette kommer blant annet av at det er fem spesialiseringer på både bachelor- og mastergradsnivå. Kunnskap på mastergradsnivå blir formulert som at kandidaten skal ha *advanced knowledge* i biologi samt innenfor ett av de fem spesialiseringsområdene. Dette gir ikke mening da man kan hevde at *advanced knowledge* i biologi krever kunnskap innenfor alle de fem spesialiseringsområdene. Hvis vi så går til de tilsvarende bachelorgradsbeskrivelsene, er disse mer spesifikke i sine kunnskapsmål, som i dette tilfellet: «...kunne forstå biologiske prosesser...». Disse to beskrivelsene ligger så langt fra hverandre i detaljeringsnivå at det ikke er mulig å sammenligne nivåene. For å kunne vurdere progresjonen må det foreligge læringsutbyttebeskrivelser for de enkelte spesialiseringene.

4 Vedlegg

4.1 *Beskrivelse av medlemmene i panelet*

- **Professor Søren Rosendahl, Københavns Universitet**
Søren Rosendahl er professor ved Københavns Universitet. Han er viseinstituttleder for undervisning ved Biologisk institutt og er del av mentorordningen ved samme institutt – et tilbud til studenter om sparring og rådgivning angående faglige valg.
- **Universitetslektor Carin Jarl-Sunesson, Lunds universitet**
Carin Jarl-Sunesson er universitetslektor ved Lunds universitet. Hun er assisterende instituttleder og hovedstudiedirektør ved Biologisk institutt. Hun er ansvarlig for biologiutdanningene ved universitetet og sitter i en rekke paneler og komiteer som arbeider med utvikling av utdanning.