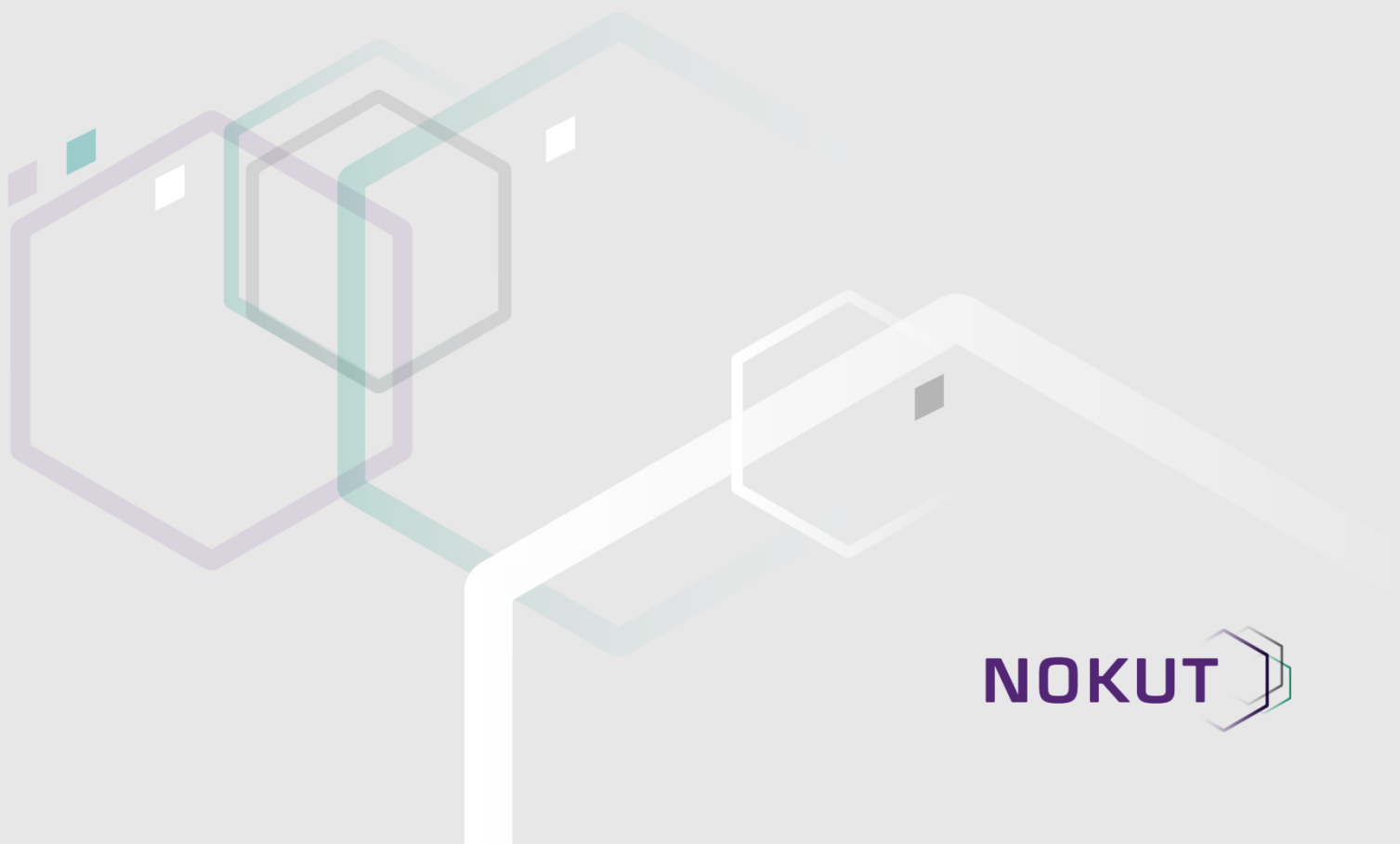


NOKUTs tilsynsrapporter

Master i Green Energy Technology

Høgskolen i Østfold

August 2018



NOKUT 

NOKUT kontrollerer og bidrar til kvalitetsutvikling ved lærestedene. Dette gjør vi blant annet gjennom å akkreditere nye utdanningstilbud. Institusjonene som gir høyere utdanning har ulike fullmakter til å opprette nye studier. Dersom en institusjon ønsker å opprette et utdanningstilbud utenfor fullmaktsområdet sitt, må den søke NOKUT om dette.

| | |
|------------------------------|---|
| Institusjon: | Høgskolen i Østfold |
| Studietilbudets navn: | Master i Green Energy Technology |
| Grad/Studiepoeng | 120 studiepoeng |
| Studieform | Stedbasert |
| Sakkyndige: | Mats Leijon, Gabriella Maria Tranell og Christian Tangene |
| Dato for vedtak: | 28.08.2018 |
| NOKUTs saksnummer | 18/01896 |

Forord

NOKUTs tilsyn med norsk høyere utdanning omfatter evaluering av institusjonenes interne system for kvalitetssikring av studier, akkreditering av nye, og tilsyn med etablerte studier. Universiteter og høyskoler har ulike fullmakter til å opprette studietilbud. Dersom en institusjon ønsker å opprette et studietilbud utenfor sitt fullmaktsområde, må den søke NOKUT om dette.

Herved fremlegges rapport om akkreditering av mastergradsstudium i Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold. Vurderingen som er nedfelt i tilsynsrapporten, er igangsatt på bakgrunn av søknad fra institusjonen. Denne rapporten viser den omfattende vurderingen som er gjort for å sikre utdanningskvaliteten i det planlagte studiet.

Mastergradsstudiet i Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold tilfredsstillter NOKUTs krav til utdanningskvalitet og er akkreditert i vedtak av 28. august 2018.

Vedtaket er ikke tidsbegrenset.

Øystein Lund
tilsynsdirektør

Alle NOKUTs vurderinger er offentlige og denne samt tilsvarende tilsynsrapporter vil være elektronisk tilgjengelige på våre nettsider www.nokut.no.

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Informasjon om søkerinstitusjonen | 1 |
| 2 | Saksgangen | 1 |
| 3 | Faglig vurdering | 2 |
| 3.1 | Oppsummering | 2 |
| 3.2 | Forutsetninger for akkreditering (§ 2-1 i studietilsynsforskriften)..... | 2 |
| 3.3 | Krav til studietilbudet (§ 2-2 i studietilsynsforskriften) | 4 |
| 3.4 | Krav til fagmiljø (§ 3-2 i forskrift fra kunnskapsdepartementet om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning og § 2-3 i studietilsynsforskriften) | 11 |
| 4 | Samlet konklusjon | 15 |
| 5 | Institusjonenes kommentar | 17 |
| 6 | Tilleggsvurdering | 20 |
| 6.1 | Vurdering av søkerinstitusjonens kommentar | 20 |
| 6.2 | Samlet konklusjon | 21 |
| 7 | Vedtak | 22 |
| 8 | Dokumentasjon | 22 |
| 9 | Presentasjon av den sakkyndige komiteen | 22 |

1 Informasjon om søkerinstitusjonen

Høgskolen i Østfold tilbyr over 100 studietilbud og har over 6000 studenter fordelt på studiestedene Halden og Fredrikstad. Høgskolen har totalt 14 akkrediterte masterstudier og søker her om akkreditering av *Master in Green Energy Technology* som vil være tilknyttet Avdeling for ingeniørfag, studiested Fredrikstad.

Høgskolen i Østfold er akkreditert som høyskolen og kan opprette studietilbud for alle fagområder på bachelornivå, men må søke NOKUT om opprettelse av master- og ph.d.-studier. Kvalitetssikrings-systemet ble godkjent av NOKUT i 2012.

2 Saksgangen

NOKUT gjør en innledende vurdering for å avklare om grunnleggende forutsetninger for akkreditering er tilfredsstillende imøtekommet slik disse gjengis i NOKUTs studietilsynsforskrift¹. For søknader som går videre, slik som den aktuelle søknaden denne rapporten dreier seg om, oppnevner NOKUT sakkyndige til faglig vurdering av søknaden. De må erklære seg habile og utfører oppdraget i samsvar med mandat for sakkyndig vurdering vedtatt av NOKUTs styre, og krav til utdanningskvalitet slik disse er fastsatt i studietilsynsforskriften.

I sin faglige vurdering, skal de sakkyndige konkludere med et tydelig ja eller nei på om utdanningskvaliteten samsvarer med kravene i studietilsynsforskriften. De sakkyndige blir også bedt om å gi råd om videre utvikling av studiet. Alle kriteriene må være tilfredsstillende imøtekommet for at NOKUT skal vedta akkreditering.

Dersom ett eller flere av kriteriene underkjennes av de sakkyndige, sendes den faglige vurderingen til søkerinstitusjonen som får tre uker til å kommentere denne. NOKUT avgjør deretter om institusjonens kommentarer skal sendes de sakkyndige for tilleggsvurdering. De sakkyndige får i slike tilfeller, to uker på å avgi tilleggsvurdering. NOKUTs direktør fatter deretter vedtak.

Om denne rapporten

Vi gjør oppmerksom på at NOKUTs tilsynsrapporter viser en kronologisk saksgang. Vår metode innebærer som beskrevet ovenfor en mulighet for at komiteen endrer sin konklusjon i løpet av vurderingsprosessen. Det er tilfelle i denne rapporten. Sluttkonklusjon finnes i del 7.

¹ <http://www.lovddata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf-20110127-0297.html>

3 Faglig vurdering

Der det forekommer «vi» i dette kapitlet, er det et uttrykk for de sakkyndige. Nummereringen på hver overskrift henviser til tilsvarende bestemmelse i NOKUTs studietilsynsforskrift.

3.1 Oppsummering

Søknaden om akkreditering av studietilbudet for graden “Master in Green Energy Technology” fra Høgskolen i Østfold er solid og beskriver alle akkrediteringskriterier i detalj. Programmet har mange grunnleggende kvaliteter og oppfyller i stor grad kravene for akkreditering, men har også noen svakheter som gjør at studiet i nåværende form ikke kan akkrediteres. Oppsummert er svakheter som må rettes før akkreditering:

- Opptakskravet til kandidater i programmet må skjerpes slik at kompetansen til kandidatene ligger på et slikt nivå at de kan tilegne seg spesialiserte fag på masternivå. Opptakskravene må være spesifikke for hver av de to spesialiseringene i programmet.
- Fagtilbudet i tredje semester i programmet må revideres for begge spesialiseringer i henhold til innsigelser i punkt 3.3.3
- Læringsutbyttet for studiet skal skrives i samsvar med nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk og må være spesifikt på spesialiseringsnivå.

3.2 Forutsetninger for akkreditering (§ 2-1 i studietilsynsforskriften)

3.2.1 Aktuelle krav i lov om universiteter og høyskoler

§ 2-1 (1) Aktuelle krav i lov om universiteter og høyskoler med tilhørende forskrifter skal være oppfylt.

Vurdering

Krav til styringsordning, reglement, klagenemnd, læringsmiljøutvalg og kvalitetssikringssystem er ikke vurdert i denne omgang da institusjonene allerede har akkrediterte studietilbud. I dette punktet er kun relevante krav i mastergradsforskriften, vitnemål og diploma supplement vurdert.

Vitnemål og diploma supplement

Vitnemål og diploma supplement har korrekte navn og henvisninger og inneholder læringsutbyttebeskrivelser og annen relevant informasjon. Tittel på masteroppgaven bør fremgå i karakteroversikten i vitnemålet.

Mastergradsforskriften

Paragraf 3 i mastergradsforskriften sier at graden master oppnås på grunnlag av mastergradseksamen av 120 studiepoengs (2 års) omfang, inkludert et selvstendig arbeid på minimum 30 studiepoeng. Avhandlingen i «Green Energy Technology» består av 30 studiepoeng og overholder dermed denne delen av forskriften.

Mastergradsforskriften sier videre at graden skal bygge på et av følgende fullførte utdanningsløp:

- bachelorgrad
- cand.mag.-grad
- annen grad eller yrkesutdanning av minimum 3 års omfang
- utdanning som i henhold til § 3-4 i lov om universiteter og høyskoler er godkjent som jevngrad med ovennevnte grader eller utdanningsløp.

Innenfor ett av de nevnte utdanningsløp må det inngå:

- fordypning i fag, emne eller emnegruppe av minimum 80 studiepoengs omfang eller

- integrert yrkesrettet utdanning av minimum 120 studiepoengs omfang innenfor fagområdet for mastergrad.

I søknaden er opptakskriteriene oppført som 25 studiepoeng matematikk og en bachelorgrad i ingeniørfag eller annen relevant naturvitenskap, i tillegg til demonstrasjon av engelskkunnskaper. Ingen krav til mer spesialiserte ingeniørkurs på bachelornivå er gitt, men institusjonen sier at den velger studenter basert på egnethet. Uten en mer spesialisert bakgrunn mener vi at masterkursene må være for brede/overfladiske til å gi den tilstrekkelige dybden som kreves på masternivå. En generell naturvitenskapelig grad vil for eksempel ikke gi den nødvendige bakgrunnen for å nå nivået på en Master i Smart Energy Technology (kraftsystemer), som krever et betydelig omfang av elektroteknikkurs på bachelornivå. Tilsvarende vil en relevant fagbakgrunn i materialvitenskap, kjemi, fysikk eller bygg/anleggsteknologivære nødvendig for å oppnå en Master i Materials for Energy Technology. Høgskolen må spesifisere hvilke forutsetninger som kreves av studentene for opptak til hver av de to spesialiseringene. Opptakskravet kan for eksempel defineres som en bachelor innen ingeniørfag eller annen relevant naturvitenskap, og inkludere 25 studiepoeng matematikk. For spesialiseringen Materials for Energy Technology er det en forutsetning at studenten har bachelorgrad i materialteknologi, kjemi, kjemisk prosess eller materialfysikk. For spesialiseringen Smart Energy Technology er det en forutsetning at studenten har bachelorgrad i elektronikk, mekatronikk eller kybernetikk.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke tilfredstillende imøtekommet.

Høgskolen må:

- spesifisere hvilke forutsetninger som kreves av studentene for opptak til hver av de to spesialiseringene

Høgskolen bør:

- inkludere masteroppgavens tittel i vitnemålet

3.2.2 Informasjon om studietilbudet

§ 2-1 (2) Informasjon om studietilbudet skal være korrekt, vise studiets innhold, oppbygging og progresjon, samt muligheter for studentutveksling.

Vurdering

Informasjonen om studietilbudet er korrekt og viser studiets innhold med samtlige obligatoriske fag og valgemner, og dette settes tydelig i sammenheng med en studieplan som viser studiets oppbygging og progresjon. Muligheter for studentutveksling er fremhevet i tredje semester. Komiteen mener dermed at dette kravet er tilfredsstillende imøtekommet. HiØ oppfordres til å gjøre informasjonen om studietilbudet lett tilgjengelig og oppdatert, i tråd med Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) 2015 standard 1.8.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet.

Høgskolen bør:

- sørge for at informasjonen er lett tilgjengelig og oppdatert

3.3 Krav til studietilbudet (§ 2-2 i studietilsynsforskriften)

3.3.1 Læringsutbytte og studiets navn

§ 2-2 (1) Læringsutbyttet for studietilbudet skal beskrives i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring, og studietilbudet skal ha et dekkende navn.

Studiets læringsutbyttebeskrivelse:

Knowledge:

The Candidate

- has advanced knowledge regarding materials for energy technology, renewable energy sources, power systems, smart-grids and micro-grids, challenges related to resource shortages, specialized insight into one of these fields based on which profile the students pursues, and knowledge of related fields
- has advanced knowledge of experimental and theoretical methods and modelling utilized in energy technology, and is able to utilize his/her advanced and specialized knowledge in new areas
- is able to understand how societal, political and economic assumptions affect strategies and pathways chosen within debates and decisions regarding future energy technology
- is able to analyze scientific problems within energy technology, and relate this to the history of energy technology and its place in societal debates and strategies, both nationally and internationally

Skills:

The Candidate

- is able to critically analyze different sources of information and research methods, and use them to structure and develop academic arguments
- is able to analyze and apply different theories within energy technology, and utilize experimental and theoretical methods and modelling within energy technology, and can work independently with practical and theoretical problem solving
- can handle multiple analytical tools to influence politics and strategies and be a contributor in innovation processes, development and decision making related to future energy technology
- is able to plan and conduct research and development projects, in agreement with existing ethical norms

General Competence:

The Candidate

- is able to utilize his/her knowledge and skills within new areas to accomplish advanced tasks and projects, and is able to find relevant scientific literature for new topics within energy technology
- is able to discuss and give oral and written presentations regarding research and development projects related to energy technology
- is able to collaborate and contribute to team projects, and actively participate in innovation processes related to energy technology

Vurdering

Samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring:

Studietilbudets læringsutbytte er beskrevet i tabell 1 fra søknaden (side 15-16). Formålet med tabellen er å vise samsvaret mellom studieprogrammets læringsutbyttebeskrivelser og læringsutbyttebeskrivelsene (Nivå 7) fra Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. Den sakkyndige komiteens vurdering er at alle læringsutbyttebeskrivelsene samsvarer godt med NKRs beskrivelser for nivå 7 (master) og er tilpasset studiets egenart, med tre unntak:

- Mål K1 og K2: Disse to målene er for generiske og burde inneholdt en tydeligere beskrivelse som demonstrerer forskjellen og innholdet i de to spesialiseringene. Bruken av ordet «energy technology» i K2 burde erstattes med green energy technology.
- Mål F3:
 - Mangler ordene «selvstendig, avgrenset og under veiledning», i tråd med NKR sitt tilsvarende mål. Spesielt «under veiledning» er en viktig presisering av begrensningen til studentens forsknings- og utviklingskompetanse og bør derfor inkluderes i HiØs LUB.
 - F3 har forøvrig ikke et meningsinnhold som samsvarer med NKRs mål om at studenten «kan analysere relevante fag-, yrkes- og forskningsetiske problemstillinger». En evne til etisk analyse av problemstillinger relatert til studiets innhold er en sentral del av studenters kompetanse innenfor green energy technology, og må derfor inkluderes.

I tillegg til sammenstillingen med NKR inneholder læringsutbyttebeskrivelsen fem tilleggspunkter til NKRs generelle rammeverk (side 16 i søknad). Tilleggspunkt 1 er en fagspesifikk tilpasning av NKRs generelle beskrivelser (tabell 1, K1), og tilleggspunkt 2-4 inkluderer fagspesifikke tilpasninger av kompetansebeskrivelser fra NKRs nivå 6 og 8. Til tross for sistnevnte tillegg av kompetansebeskrivelser fra andre nivå, kommuniserer det samlede læringsutbyttet tydelig at studiet befinner seg på nivå 7 - Master. Tilleggspunkt 5 beskrives som en faglig relevant utvidelse av NKRs krav til nivå 7, da tverrfaglig samarbeidskompetanse ansees som sentralt for utviklingen av fremtidens energiteknologier. Komiteen oppfatter disse tilleggspunktene som fornuftige tillegg for å tydeliggjøre studiets faglige profilering og egenart, og mener at søker bør gå enda lenger i en slik tydeliggjøring, jamfør kritikken av mål K1 og mål K2 nevnt over.

Navn

Komiteen mener at navnet «Master in Green Energy Technology» gir en god beskrivelse av den sentral delen av studiets faglige innhold, inkludert de to spesialiseringene. Samfunnsvitenskap og innovasjon er også en viktig del av studiet og kunne derfor vært inkludert i navnet, men søknaden understreker viktigheten av et navn som ikke er for langt og komplisert.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke tilfredsstillende imøtekommet.

Høyskolen må:

- tydeliggjøre forskjellen mellom læringsutbyttet for de to spesialiseringene i punkt K1 og K2
- inkludere et punkt om studentenes evne til etisk analyse av problemstillinger relatert til studiets innhold da dette er en sentral del av studenters kompetanse

Høyskolen bør:

- erstatte «energy technology» i K2 med «green energy technology»
- inkludere «selvstendig, avgrenset og under veiledning» som en del av mål F3 for å presisere begrensningen til studentens forsknings- og utviklingskompetanse

3.3.2 Studietilbudets faglig oppdatering og relevans

§ 2-2 (2) Studietilbudet skal være faglig oppdatert, og ha tydelig relevans for videre studier og/eller arbeidsliv.

Vurdering

Søknaden fremhever at det foreslåtte utdanningsprogrammet vil gi kandidatene både en bred, tverrfaglig kompetanse innen grønn energiteknologi og en spesialisering innen enten Smart Energy Technology eller Materials for Energy Technology. Det antas at kandidatene vil være attraktive for energiteknologisektoren, energiselskaper, leverandører til sektoren, forskning / utdanning, offentlig tjeneste og videre studier (Ph.d.). Det vurderes at fagtilbudet generelt er oppdatert og har relevans for arbeidslivet, dvs møter dagens krav til kompetanse innenfor energisektoren. De ulike karrieremulighetene for de to spesialiseringene bør dog komme tydeligere frem.

For spesialiseringen innen Materials for Energy Technology vil små tilpasninger av kurstilbudet (se 3.3.3) og opptakskriterier (3.2.1) sikre kandidatens konkurranseevne på arbeidsmarkedet og utvikling av faglig karriere.

For spesialiseringen innen «Smart Energy Systems» er det for stor overlapp mellom kursene IRMGR41018, 42018, 41118 og 42118 (se 3.3.3). For å sikre kandidatenes kompetanse og konkurranseevne må innholdet i kursene tilpasses for å sikre en god dybde i spesialiseringen. Videre må opptakskriteriene for spesialiseringen endres (se 3.2.1). Etter en justering av disse punktene bør høyskolen tydeliggjøre hvilke karrieremuligheter som er mulig for hver av de to spesialiseringen.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet.

Høyskolen bør:

- etter justering av opptakskriterier og kurstilbudet (3.2.1 og 3.3.3), tydelig og separat angi karrieremuligheter i hver av de to spesialiseringene i utdanningsprogrammet, og relatere disse til eksisterende industrielle aktiviteter

3.3.3 Studietilbudets arbeidsomfang

§ 2-2 (3) Studietilbudets samlede arbeidsomfang skal være på 1500–1800 timer per år for heltidsstudier.

Vurdering

Fordelingen av arbeidsmengden (i antall timer) på studiet er oppgitt i tabell V i søknaden. Oppsummert blir arbeidsomfanget som følger:

1. semester: 840 timer
2. semester: 890 timer
3. semester: 900 timer (inkluderer halve *Scientific Research and Methods*-kurset = 200 timer)
4. semester: 860 timer

-
1. år: 1730 timer
 2. år: 1760 timer

Totalt: 3490 timer

Tabell V er oversiktlig, og gir en detaljert beskrivelse av forventet arbeidsomfang fordelt på 1) forelesninger, seminarer, workshops 2) Veiledning 3) Litteraturstudie, forberedning til undervisning etc 4) Oppgavearbeid 5) Eksamensforberedelse. Komiteen vurderer at dette er en dekkende beskrivelse av studiets arbeidsomfang som tilfredsstillende kravet om 1500-1800 timer per år. Det ville allikevel vært ønskelig med et skille mellom tid brukt på forelesning og tid brukt på mer studentaktiv undervisning som workshops og seminarer. I tabell V er disse samlet i en kategori, noe som er problematisk da de bidrar til forskjellige læringsutbytter. Komiteen vurderer allikevel at kursporteføljen beskrevet i Vedlegg 2 viser en tilstrekkelig god fordeling mellom forelesning og studentaktiv undervisning, selv om den overordnede oversikten i tabell V kunne ha vært tydeligere beskrevet.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet.

Høgskolen bør:

- spesifisere antall timer som er forventet av studentene til bruk på henholdsvis forelesninger og gruppearbeid som seminarer og workshops

3.3.4 Studietilbudets innhold, oppbygning og infrastruktur

§ 2-2 (4) Studietilbudets innhold, oppbygging og infrastruktur skal være tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet.

Vurdering

Studietilbudets innhold og oppbygning:

Studiemodellen for masterstudiet legger opp til 4 semestre. Det første semesteret inneholder 3 kurs på 10 studiepoeng som er obligatoriske og felles for begge spesialiseringene. Kursene gir en god innledende basiskompetanse innenfor grønn energiteknologi. I det andre semesteret er det lagt opp til et felleskurs på 15 studiepoeng og spesialiseringsfag på 15 studiepoeng. Også i dette semesteret er kursene obligatoriske, men relevante. I tredje semesteret er dog læreplanen mindre gjennomtenkte og gir derfor ikke det forventende læringsutbyttet. Dette gjelder begge spesialiseringene.

Materials for Energy Technology: Slik komiteen ser det er det for denne spesialiseringen kun et material-relevant emne studentene kan velge, nemlig «Special Curriculum» uten spesifisert innhold. Blant de andre emnene er det kun Smart Energy Technology-relaterte muligheter (IRMGR 42018, 42118, 42218) som studenter innenfor materialspecialiseringen ikke bør ha nok kompetanse for å velge, i tillegg til ikke-tekniske emner (IRMGR 42318 og 42418). Materialstudentene må ha minst ett

mulig valgbart emne i tillegg til «special curriculum» med spesifisert innhold innenfor de felter som de vitenskapelige ansatte representerer (som f.eks Materialer for energieffektive bygninger), da materialstudentene ikke burde ha forkunnskaper nok til å oppnå læringsutbyttet i de nevnte elektro fagene (selv om disse oppgis som mulige valgbare emner i søknaden).

Smart Energy Technology: Selv om komiteen mener det finnes et tilstrekkelig omfang av kurs for denne spesialiseringen, er innholdet i flere av kursene delvis overlappende og utydelig beskrevet. De fire kursene IRMGR41018, 42018, 41118 og 42118 må alle bearbeides slik at både studentene og komiteen tydelig kan se hva de inneholder og hva som skiller disse emnene fra hverandre. Kursene må ha et tydeligere innhold og tematikk. Kursene IRMGR42018 og 42118 kan gjerne bygge videre på innholdet i IRMGR 41018 og 41118. Dette vil gi den dybden og spesialiseringen man forventer av et masterprogram, og vil være bra for studentenes videre arbeidsliv.

Studieplanen må oppdateres og tilpasses justeringene i kurstilbudet.

Studietilbudets infrastruktur:

Infrastrukturen høyskolen beskriver i søknaden er godt egnet inngår for både forsknings- og utdanningsaktiviteten, og gir tilstrekkelige muligheter for eksperimentell virksomhet både i masteroppgaven og i kursene.

Konklusjon

Nei, studietilbudets innhold og oppbygning er ikke tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet.

Høyskolen må:

- tilby minst 1 valgbart emne i tredje semester som er relevant for studentene innen spesialiseringen «Materials for Energy Technology», og justere studieplanen i henhold til dette
- redesigne innholdet i kursene IRMGR 41018, 41118, 42018 og 42118 slik at innholdet ikke overlapper, og slik at IRMGR 42018 og 42118 fordyper kunnskapene fra kursene IRMGR 41018 og 41118, og justere studieplanen i henhold til dette

3.3.5 Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

§ 2-2 (5) Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer skal være tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet. Det skal legges til rette for at studenten kan ta en aktiv rolle i læringsprosessen.

Vurdering

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformene fremstår som godt tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet. Undervisnings- og læringsformene er varierte med bruk av forelesning, seminarer/workshops, prosjektarbeid, litteraturstudium, forskjellige øvinger, samt bedriftsbesøk i et fag. Bruk av digitale læringsformer som Screencast ansees som et godt supplement til vanlige forelesninger. Vurderingsformene er også meget varierte med både arbeidskrav og eksamensformer som er satt i sammenheng med læringsutbytte. Inkluderingen av både skriftlig, muntlig og hjemmeeksamen passer godt med læringsutbyttmål GK2 om at studenten skal ha både gode skriftlige og muntlige fremstillingsevner.

Konklusjon

Ja, studiets undervisnings-, lærings- og vurderingsformer er egnet til å oppnå læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen.

3.3.6 Kobling til forsknings- og utviklingsarbeid

§ 2-2 (6) Studietilbudet skal ha relevant kobling til forskning og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, og faglig utviklingsarbeid.

Vurdering

Forsknings- og utviklingsarbeidet drevet av de vitenskapelig ansatte involvert i programmet holder et dokumentert høyt kvalitetsnivå, med relevans nasjonalt og internasjonalt. Koblingen mellom forskningsporteføljen og kurstilbudet er imidlertid meget svak, spesielt for spesialiseringen Materials for Energy Technology. Som nevnt i 3.3.3, finnes det ikke noe spesifikt kurstilbud for materialteknologi i tredje semester. Det finnes kun et «special curriculum» for å gi ønsket læringsutbytte innen materialer for energiteknologi, og dette er for lite da materialer for energiteknologi i seg selv er et meget bredt område. Dette vurderes ikke som tilfredsstillende når det gjelder dybden for en mastergrad. Det er viktig at minst ett spesialisert kurs innen materialteknologi utvikles og gis til studenter innen materialspecialisering i semester 3, og at kurset er i tråd med fagmiljøets forskning, for eksempel Materialer for energieffektive bygninger.

Konklusjon

Nei, studiet har ikke tilfredsstillende kobling til forskning og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid og faglig utviklingsarbeid.

Høgskolen må:

- i større grad inkorporere fagmiljøets forskningsaktiviteter i kursporteføljen ved å utvikle minst ett kurs med forskningsbasert innhold for materialteknologispesialiseringen

3.3.7 Studietilbudets ordninger for internasjonalisering

§ 2-2 (7) Studietilbudet skal ha ordninger for internasjonalisering som er tilpasset studietilbudets nivå, omfang og egenart.

Vurdering

Søknaden inneholder flere beskrivelser av ordninger for internasjonalisering. Programmet i sin helhet skal foregå på engelsk, noe som muliggjør både innveksling av utenlandske studenter, bruk av internasjonal litteratur, og stimulerer til bruk av engelsk som arbeidsspråk. I tillegg understrekes fagmiljøets internasjonale nettverk som vil benyttes for å invitere internasjonale gjesteforelesere. Listen over fagmiljøets internasjonale nettverk (side 80 i søknaden) legger et godt grunnlag for gjesteforelesning og oppgaveskriving i samarbeid med partnere fra både bedrifter og academia. Det er også positivt at vurderingen av rekrutteringsgrunnlaget til studiet inkluderer en egen strategi for å rekruttere internasjonale studenter til studiet. I denne sammenheng er det viktig å skille mellom internasjonale studenter som ønsker å ta hele masteren på høgskolen og de som ønsker å dra på innveksling for en kortere periode. Et kvantitativt mål for begge disse gruppene ville etter komiteens

mening styrket internasjonaliseringsarbeidet ytterligere. Det samme gjelder et eget mål for antall gjesteforelesere per semester.

Konklusjon

Ja, studiet har ordninger for internasjonalisering relevant for studiets nivå, omfang og egenart.

Høyskolen bør:

- innføre en kvantitativ målsetting for andelen internasjonale studenter som tar hele masteren ved institusjonen og de som kommer på innveksling for kortere perioder
- innføre en kvantitativ målsetting for antallet internasjonale gjesteforelesninger per semester

3.3.8 Studietilbudets ordninger for internasjonal studentutveksling

§ 2-2 (8) Studietilbud som fører fram til en grad skal ha ordninger for internasjonal studentutveksling. Innholdet i utvekslingen skal være faglig relevant.

Vurdering

Komiteen vurderer det som positivt at tredje semester er holdt av spesielt til utveksling. For å kunne utnytte de mulighetene som ligger i et utenlandsopphold ansees det også som fornuftig å ikke kreve at studenten tar fag som overlapper med emner som undervises på HiØ. I denne sammenheng er det allikevel viktig at faglærer og programkoordinator vurderer studentens emnekombinasjonen ved utvekslingsinstitusjonen, slik at masterens overordnede krav til læringsutbytte blir tilfredsstillende møtt.

Ordningene for studentutveksling har to mindre mangler etter komiteen sitt syn. Disse to må sees i sammenheng. For det første bør institusjonen innføre et kvantitativt mål på andelen Green Energy Technology-studenter de ønsker skal reise på utveksling. Dette bør deretter vurderes opp imot institusjonens kapasitet for utveksling, jamfør utvekslingsavtalene. Det obligatoriske faget IRMGR40518 - *Scientific Research and Methods* som avsluttes i september vil være et hinder for utveksling til University of North Dakota og Technical University of Queensland, som har semesterstart i slutten av henholdsvis juli og august. I tillegg vil utveksling til University of Pisa og Piraeus University of Applied Sciences være utfordrende, da disse institusjonene har eksamensperiode i januar-februar. De øvrige institusjonene høyskolen har avtaler med, har semesterstart på tidspunkter som er kompatible med IRMGR40518-kurset og tilbyr kurs om er faglig relevante for en master i grønn energiteknologi. Det er ikke mulig for komiteen å gjøre en totalvurdering av utvekslingskapasiteten, men dette bør gjøres av HiØ i samarbeid med fagmiljøet knyttet til studieprogrammet.

Konklusjon

Ja, studiet har ordninger for internasjonal studentutveksling relevant for studiets nivå, omfang og egenart.

Høyskolen bør:

- innføre et kvantitativt mål for andelen master-studenter i Green Energy Technology de ønsker at skal dra på utveksling

- evaluere og iverksette tiltak for at kapasiteten på utvekslingsavtalene er tilstrekkelig for å tilfredsstillere målet for andelen utvekslingsstudenter

3.3.9 Praksisavtaler

§ 2-2 (9) For studietilbud med praksis skal det foreligge praksisavtale mellom institusjon og praksissted.

Vurdering

Ikke relevant.

3.4 *Krav til fagmiljø (§ 3-2 i forskrift fra kunnskapsdepartementet om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning og § 2-3 i studietilsynsforskriften)*

3.4.1 Avgrensning og bredde

§ 3-2 (1) Mastergradsstudiet skal være definert og avgrenset og ha tilstrekkelig faglig bredde.

Vurdering

Mastergradstudiet er avgrenset til grønn energiteknologi, men har en tilfredsstillende bredde (både innen kraftsystemer og materialteknologi) i semester 1 som gir en faglig basis for resten av studieløpet. Utdanningen skiller seg i tilfredsstillende grad fra andre utdanninger i Norge innen lignende fagfelt, men innholdet i utdanningen mangler tilstrekkelig dybde i tredje semester for å kunne sammenlignes med andre utdanninger (se punkt 3.3.3).

Konklusjon

Ja, mastergradsstudiet er definert og avgrenset, og har tilstrekkelig faglig bredde.

3.4.2 Fagmiljøets sammensetning, størrelse og kompetanse

Fra studietilsynsforskriften:

§ 2-3 (1) Fagmiljøet tilknyttet studietilbudet skal ha en størrelse som står i forhold til antall studenter og studiets egenart, være kompetansemessig stabilt over tid og ha en sammensetning som dekker de fag og emner som inngår i studietilbudet.

Fra studie kvalitetsforskriften:

§ 3-2 (2) Mastergradsstudiet skal ha et bredt og stabilt fagmiljø som består av tilstrekkelig antall ansatte med høy faglig kompetanse innenfor utdanning, forskning eller kunstnerisk utviklingsarbeid og faglig utviklingsarbeid innenfor studietilbudet. Fagmiljøet skal dekke fag og emner som studietilbudet består av. De ansatte i fagmiljøet skal ha relevant kompetanse.

Vurdering

Fagmiljøet har 4 professorer og 1 lektor med forskningsaktivitet som hovedsakelig er knyttet til energiteknologi. I tillegg har fagmiljøet 2 lektorer og 2 andre forelesere med kompetanse innen utdanning og innovasjon. Størrelsen på fagmiljøet er derfor mer enn godt nok i forhold til det antall studenter man forventer å rekruttere. Store deler av faggruppen (som har vokst i løpet av de siste tre år) har også vært stabil over de siste 3 år. Forskningsmiljøet er delt mellom materialfeltet og kraftsystemer og har mer enn en person som resursperson innenfor hver spesialisering. Fagmiljøet er derfor stort nok til å dekke undervisning i kortere perioder av permisjon/fravær. Fagmiljøet har en felles energiforskningsprofil som gir legitimitet til en forskningsbasert energiteknologi-utdannelse på masternivå.

Konklusjon

Ja, fagmiljøets sammensetning, størrelse og samlede kompetanse er tilpasset studiet slik det er beskrevet i planen.

3.4.3 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

§ 2-3 (2) Fagmiljøet tilknyttet studietilbudet skal ha relevant utdanningsfaglig kompetanse.

Vurdering

Hele fagmiljøet tilfredsstillende minstekravet til relevant utdanningsfaglige kompetanse. Det ansees også som meget positivt at samtlige ansatte har gjennomgått et eget kurs i digitale undervisningsmetoder. Verktøyene som blir lært bort og utprøvd i dette kurset fremstår som relevante for studiets emner. I tillegg er det lagt til rette for videre opplæring ved at den faglige ledelsen av studieprogrammet «oppfordrer/pålegger» (sitering fra søknaden) fagmiljøet å melde seg på relevante pedagogiske kurs. Det er en betydelig forskjell mellom å oppfordre og å pålegge. Selv om det å pålegge vil legge en sterkere føring for oppdatert pedagogisk kompetanse, anser komiteen det også som tilstrekkelig at den faglige ledelsen oppfordrer de ansatte til å melde seg på relevante kurs. Derfor mener vi at § 2-3 (2) er tilfredsstillende møtt uavhengig av hvilken praksis som blir den gjeldende.

I stedet for å pålegge/oppfordre fagmiljøet å melde seg på relevante pedagogiske kurs, vil komiteen påpeke at HiØ også kan innføre meritteringsordninger for ansatte som tilegner seg pedagogisk kompetanse utover minstekravet. For eksempel kan institusjonen legge økt vekt på pedagogisk kompetanse ved nyansettelser og opprykk slik det vurderes ved andre UH-institusjoner.²

Konklusjon

Ja, fagmiljøet tilknyttet studietilbudet har relevant utdanningsfaglig kompetanse.

Høyskolen bør:

- vurdere å innføre pedagogiske meritteringssystemer for å skape et insentiv for pedagogisk utvikling

² <https://www.ntnu.no/toppundervisning/pedagogisk-meritteringssystem>

3.4.4 Faglig ledelse

§ 2-3 (3) Studietilbudet skal ha en tydelig faglig ledelse med et definert ansvar for kvalitetssikring og -utvikling av studiet.

Vurdering

Avdelingsledelsen består i tillegg til dekan av en forskningsleder og en studieleder. På programnivå ivaretas ledelsen av en studieprogramansvarlig som har ansvar for ressurs- og kompetansebehov i programmet, inklusive ressurser for masteroppgaven. Studieprogramansvarlig har en mastergrad i organisasjon og ledelse og ansees derfor som kompetent til å utføre oppgaven. To av professorene knyttet til studieprogrammet har ansvaret for hver av de to spesialiseringene – en god ordning i teorien for å sikre kvalitet og utvikle studiet. I praksis må ansvaret for kvalitet i studieplanen følges opp bedre. Denne kritikken er særlig rettet mot overlappen mellom Smart Energy Technology-kursene slik det nevnes i punkt 3.3.3

Konklusjon

Ja, studietilbudet har en tydelig faglig ledelse med et definert ansvar for kvalitetssikring og -utvikling av studiet.

Høyskolen bør:

- følge opp studieplanens kvalitet nøye i forhold til innhold/overlapp mellom kurser

3.4.5 Tilsatte i hovedstillinger

§ 2-3 (4) Minst 50 prosent av årsverkene knyttet til studietilbudet skal utgjøres av ansatte i hovedstilling ved institusjonen. Av disse skal det være ansatte med minst førstestillingskompetanse i de sentrale delene av studietilbudet. I tillegg gjelder følgende krav til fagmiljøets kompetansenivå:

- a) For studietilbud på bachelorgradsnivå skal fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av minst 20 prosent ansatte med førstestillingskompetanse
- b) For studietilbud på mastergradsnivå skal 50 prosent av fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av ansatte med førstestillingskompetanse, hvorav minst 10 prosent med professor- eller dosent kompetanse ansatte med førstestillingskompetanse.
- c) For studietilbud på doktorgradsnivå skal fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av ansatte med førstestillingskompetanse, hvorav minst 50 prosent med professorkompetanse.

Vurdering

Fagmiljøet knyttet til studietilbudet består av kun fast ansatte med hovedstilling ved HiØ. Totalt er 6,13 årsverk satt av til dette studieprogrammet. Det er 4 professorer knyttet til programmet (totalt 3,08 årsverk), 3 førsteamanuenser (2,02 årsverk) og 2 høgskolelektorer (1,03 årsverk). Med den dokumenterte sammensetningen av professorer og øvrige faglige ansatte oppfyller søkeren disse kravene. Begge spesialiseringene er godt dekket av ansatte med førstestillingskompetanse.

Konklusjon

Ja, fagmiljøet oppfyller de kvantitative kravene.

3.4.6 Fagmiljøets forsknings- og utviklingsarbeid

Fra studietilsynsforordningen:

§ 2-3 (5) Fagmiljøet tilknyttet studietilbudet skal drive forskning og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, og faglig utviklingsarbeid, og skal kunne vise til dokumenterte resultater med en kvalitet og et omfang som er tilfredsstillende for studietilbudets innhold og nivå.

Fra studie kvalitetsforordningen:

§ 3-2 (3) Fagmiljøet skal kunne vise til dokumenterte resultater på høyt nivå og resultater fra samarbeid med andre fagmiljøer nasjonalt og internasjonalt. Institusjonens vurderinger skal dokumenteres slik at NOKUT kan bruke dem i arbeidet sitt.

Vurdering

Forskningen drevet av de vitenskapelige ansatte involvert i programmet har et dokumentert høyt nivå, med totalt 6 nivå 2 publikasjoner og 59 nivå 1 publikasjoner de siste 5 årene. Mens 6 nivå 2 publikasjoner er på den lave siden for 4 professor og 1 lektor over 5 år, er fokus på publikasjoner på nivå 1 forståelig, gitt den anvendte forskningsprofilen ved institusjonen. Det finnes også en rimelig andel offentlig og industrielt finansiert forskning ved institusjonen, hvilket illustrerer relevansen og kvaliteten på den forskning og utvikling som gjennomføres. Støtten av og samarbeidet med selskaper i området rundt høyskolen styrker også inntrykket av relevant forskning. Forsknings samarbeid med andre nasjonale og internasjonale institusjoner er tilstrekkelig dokumentert.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet.

3.4.7 Fagmiljøets eksterne faglige deltakelse

§ 2-3 (6) Fagmiljøet tilknyttet studietilbud som fører fram til en grad skal delta aktivt i nasjonale og internasjonale samarbeid og nettverk som er relevante for studietilbudet.

Vurdering

Fagmiljøets kompetanse og deltakelse i nasjonale og internasjonale prosjekt er omfattende. En sentral professor har for eksempel 10 gjennomførte prosjektsamarbeid og en annen professor utviser også stor grad av internasjonalt samarbeid, spesielt med tidligere arbeidsgiver. Både nasjonale og europeiske forskningssamarbeid vurderes som gode. I tillegg har fagmiljøet aktiv kontakt med privat sektor i form av samarbeid med bedrifter som SWECO, ABB, Prediktor A/S med flere. HiØ oppfordres til i enda større grad å aktivt samarbeide med regionale og nasjonale partnere som kan støtte opp om masterprogrammet. Komiteen anser fagmiljøets eksterne faglige deltakelse som tilfredsstillende imøtekommet.

Konklusjon

Ja, fagmiljøet deltar aktivt i nasjonale og internasjonale samarbeid og nettverk relevante for studiet.

Høyskolen bør:

- tilse at det finnes et aktivt samarbeid med alle de regionale og nasjonale partnerne som støtter masterprogrammet

3.4.8 Praksisveiledere

§ 2-3 (7) For studietilbud med obligatorisk praksis skal fagmiljøet tilknyttet studietilbudet ha relevant og oppdatert kunnskap fra praksisfeltet. Institusjonen må sikre at praksisveilederne har relevant kompetanse, og erfaring fra praksisfeltet.

Vurdering

Ikke relevant.

4 Samlet konklusjon

På bakgrunn av den skriftlige søknaden med tilhørende dokumentasjon, konkluderer den sakkyndig komiteen med følgende:

Komiteen anbefaler ikke akkreditering av Master in Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold i sin nåværende form.

Følgende krav er vurdert som ikke godkjent:

- § 2-1 (1) Aktuelle krav i lov om universiteter og høyskoler med tilhørende forskrifter skal være oppfylt.
- § 2-2 (1) Læringsutbyttet for studietilbudet skal beskrives i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring, og studietilbudet skal ha et dekkende navn.
- § 2-2 (4) Studietilbudets innhold, oppbygging og infrastruktur skal være tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet.
- § 2-2 (6) Studietilbudet skal ha relevant kobling til forskning og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, og faglig utviklingsarbeid.

Følgende krav må innfris for å oppnå akkreditering:

- spesifisere hvilke forutsetninger som kreves av studentene for opptak til hver av de to spesialiseringene
- tydeliggjøre forskjellen mellom læringsutbyttet for de to spesialiseringene i punkt K1 og K2
- inkludere et punkt om studentenes evne til etisk analyse av problemstillinger relatert til studiets innhold da dette er en sentral del av studenters kompetanse
- tilby minst 1 valgbart emne i tredje semester som er relevant for studentene innen spesialiseringen «Materials for Energy Technology», og justere studieplanen i henhold til dette
- redesigne innholdet i kursene IRMGR 41018, 41118, 42018 og 42118 slik at innholdet ikke overlapper, og slik at IRMGR 42018 og 42118 fordyper kunnskapene fra kursene IRMGR 41018 og 41118, og justere studieplanen i henhold til dette
- i større grad inkorporere fagmiljøets forskningsaktiviteter i kursporteføljen ved å utvikle minst ett kurs med forskningsbasert innhold for materialteknologispesialiseringen

Videre har komiteen gitt følgende råd for videre utvikling:

- inkludere masteroppgavens tittel i vitnemålet
- sørge for at informasjonen er lett tilgjengelig og oppdatert
- erstatte «energy technology» i K2 med «green energy technology»
- inkludere «selvstendig, avgrenset og under veiledning» som en del av mål F3 for å presisere begrensningen til studentens forsknings- og utviklingskompetanse

- etter justering av opptakskriterier og kurstilbudet (3.2.1 og 3.3.3), tydelig og separat angi karrieremuligheter i hver av de to spesialiseringene i utdanningsprogrammet, og relatere disse til eksisterende industrielle aktiviteter
- spesifisere antall timer som er forventet av studentene til bruk på henholdsvis forelesninger og gruppearbeid som seminarer og workshops
- innføre en kvantitativ målsetting for andelen internasjonale studenter som tar hele masteren ved institusjonen og de som kommer på innveksling for kortere perioder
- innføre en kvantitativ målsetting for antallet internasjonale gjesteforelesninger per semester
- innføre et kvantitativt mål for andelen master-studenter i Green Energy Technology de ønsker at skal dra på utveksling
- evaluere og iverksette tiltak for at kapasiteten på utvekslingsavtalene er tilstrekkelig for å tilfredsstille målet for andelen utvekslingsstudenter
- vurdere å innføre pedagogiske meritteringssystemer for å skape et insentiv for pedagogisk utvikling
- følge opp studieplanens kvalitet nøye i forhold til innhold/overlapp mellom kurser
- tilse at det finnes et aktivt samarbeid med alle de regionale og nasjonale partnerne som støtter masterprogrammet

5 Institusjonenes kommentar

Kommentarer til den sakkyndige vurderinga av søknaden om mastergradsstudium i Green Energy Technology

HiØ takker for konstruktiv og imøtekommende tilbakemelding på vår søknad om akkreditering, og svarer her i vårt tilsvaret opp på alle MÅ-punkter, samt de BØR-punkter som hører inn under samme område. Av hensyn til rammen som er gitt for tilsvaret, kommer vi her generelt ikke inn på BØR-punktene. Disse vil i en overveiende grad bli implementert i studiet og rammene for dette hvis NOKUT etter en ny vurdering finner å kunne godkjenne akkreditering av masterstudiet. I vedleggene til søknaden er de endringer som er foretatt markert med gult. Dette kan omfatte hele avsnitt eller større deler av studieplanteksten, for at sammenhengen mellom og helheten i endringene kommer tydelig frem.

1. Spesifisere hvilke forutsetninger som kreves av studentene for opptak til hver av de to spesialiseringene:

Sakkyndig komité vurderer at opptakskravene ikke er tydelige nok med hensyn til kravet om bedre forutsetninger og forkunnskaper rettet mot den enkelte profileringen i masterstudiet. HiØ har gjennomgått tilbakemeldingen og de anbefalingene som er gitt fra sakkyndig komité, og vi har valgt å definere tydeligere gjennom opptakskravene hvilke forutsetninger og eksplisitte krav som skal gjelde for valg av profilering i studiet etter det innledende felles semesteret. Til profileringen innen Smart Energy Technology kreves etter justeringen av opptakskravet eksplisitt en bachelorutdanning/tilsvarende innen energiteknologi, elektronikk, mekatronikk, kybernetikk, eller tilsvarende fagområde. Til profileringen innen Materials for Energy Technology har vi tydeliggjort bedre at søkerne må ha en bakgrunn innen energiteknologi, materialvitenskap, kjemi, maskiningeniør, byggingeniør, eller tilsvarende fagområde. Vi viser til endringene foretatt i vedlegg 2 (Diploma Supplement) og vedlegg 3 (Studieplan).

2 og 3. Tydeliggjøre forskjellen mellom læringsutbyttet for de to spesialiseringene i punkt K1 og K2 og inkludere et punkt om studentenes evne til etisk analyse av problemstillinger relatert til studiets innhold da dette er en sentral del av studenters kompetanse:

Sakkyndig komité vurderer at de to første læringsutbyttene for kunnskaper er for generiske og bør inneholde en tydeligere beskrivelse av forskjellen og innholdet knyttet til de to spesialiseringene. Læringsutbyttene for de to profilene er nå justert og tydeliggjort bedre i relasjon til profileringen, gjennom å dele inn i to profileringsdefinerte læringsutbytter og to felles læringsutbytter. Termen «energy technology» er erstattet med «green energy technology», etter komitéens anbefaling.

Det samlede læringsutbyttet for Knowledge er nå angitt som følger (jfr. vedlegg 2 og 3):

Knowledge

For the profile Smart Energy Technology the Candidate:

- has specialized insight into power systems, smart-grids and micro-grids and advanced knowledge regarding materials for energy technology, resource shortages and renewable energy sources
- has advanced knowledge of experimental and theoretical methods and modelling utilized in green energy technology for power systems, smart-grids and micro-grids, and is able to utilize his/her

advanced and specialized knowledge in new areas

For the profile Materials for Energy Technology the Candidate:

- has specialized insight into materials for green energy technology and advanced knowledge regarding renewable energy sources, power systems, smart-grids and micro-grids and challenges related to resource shortages
- has advanced knowledge of experimental and theoretical methods and modelling utilized in materials for green energy technology, and is able to utilize his/her advanced and specialized knowledge in new areas

For both profiles the Candidate:

- is able to understand how societal, political and economic assumptions affect strategies and pathways chosen within debates and decisions regarding future energy technology
- is able to analyze scientific problems within energy technology, and relate this to the history of energy technology and its place in societal debates and strategies, both nationally and internationally

Vi har videre justert det fjerde læringsutbyttet under Skills i tråd med komitéens merknader. Det lyder nå:

- The candidate is able to independently conduct a defined research or development project under supervision, in agreement with existing ethical norms, and is able to analyze ethical problems related to green energy technology.

Vi har her presisert termene «selvstendig, avgrenset og under veiledning», slik komitéen har anbefalt. For å underbygge at etisk analyse er med i flere emner, så er dette også tydeliggjort under innhold og læringsutbytter i emnene IRMGR10118 Adapting Technology to the Circular Economy, IRMGR40518 Scientific Research and Methods og IRMGR44018 Master Thesis, se vedlegg 3 (Studieplan).

4. Tilby minst 1 valgbart emne i tredje semester som er relevant for studentene innen spesialiseringen «Materials for Energy Technology», og justere studieplanen i henhold til dette:

Sakkyndig komité konkluderer med at studieplanen gir et tilstrekkelig valgfagstilbud for studenter som velger profileringen Materials for Energy Technology. Denne vurderingen har vi tatt til følge, og valgemnet IRMGR42718 Materials for Energy Efficient Buildings er utviklet og lagt inn i studieplanens tredje semester. Studentene vil her lære om hvordan ulike materialer kan utnyttes for å forbedre bygningens energieffektivitet, både med tanke på en livssyklusvurdering av bygningen, inkludert miljøhensyn, og i forhold til energisparing under bygningens driftsfase. Studentene lærer å benytte modeller og simuleringer til å forutsi energieffektiviteten til bygninger og byggematerialer. Det nye valgfagsemnet endrer ikke på studiets overordnede læringsutbytte og struktur. Vi betrakter derfor dette som en mindre endring som svarer opp to sentrale punkter i komitéens vurderinger om at studieplanen må oppdateres og justeres. Endringene er tatt inn i de øvrige tre vedleggene.

5. Redesigne innholdet i kursene IRMGR 41018, 41118, 42018 og 42118 slik at innholdet ikke overlapper, og slik at IRMGR 42018 og 42118 fordypet kunnskapene fra kursene IRMGR 41018 og 41118, og justere studieplanen i henhold til dette:

Sakkyndig komité vurderer at emnene samlet gir tilstrekkelig omfang for spesialiseringen i Smart Energy Technology, men at innholdet er delvis overlappende og utydelig beskrevet mht. tematikk og innhold. HiØ har gjennomgått emnene, og foretatt mindre justeringer i tråd med komitéens konklusjoner. IRMGR41018 Wind, Solar and Hydro Power Integration in Power systems fokuserer nå mer på komponenters dynamiske respons, mens IRMGR42018 Power System Dynamics and Control bygger videre på dette og tar for seg dynamikkproblemer fra et systems synspunkt. Læringsutbyttet markedsbetraktninger er videre flyttet til IRMGR42018. Emnet IRMGR41118 Dynamic Modelling and Simulation of Micro Grids fokuserer nå i læringsutbytter og innhold tydeligere på Micro Grids mens IRMGR42118 Smart Grids Technology and Applications fokuserer tydeligere på smart grids. For begge 3. semesteremnene (valgfag) forutsettes det nå eksplisitt gjennom emnebeskrivelsene at studenten har forkunnskaper som bygger på de profil-obligatoriske 2. semesteremnene. Justeringene er tatt inn i vedlegg 3 (Studieplan).

6. I større grad inkorporere fagmiljøets forskningsaktiviteter i kursporteføljen ved å utvikle minst ett kurs med forskningsbasert innhold for materialteknologispesialiseringen:

Sakkyndig komité vurderer at det i sterkere grad må inkorporeres fagmiljøets forskningsaktiviteter i emneporteføljen. Emnet IRMGR42718 Materials for Energy Efficient Buildings som er innført i tredje semester, er forskningsbasert og knyttet til fagmiljøets egen forskning. Studentene skal i et av prosjektene i emnet gjennomføre simuleringer som skal resultere i ny kunnskap. De vil gjennomføre flere datasimuleringer, enten varierende forskjellige aspekter av materialet, eller undersøke virkningen av ulike utendørsforhold (daglige temperaturvariasjoner, sesongvariasjoner, forskjellige klimasoner, variasjoner i solstråling, etc.). De skal også datasimulere en bygnings energieffektivitet (hele bygningen), med materialene valgt i tidligere prosjekt. For å synliggjøre at flere av de andre emnene også er forskningsbasert, har vi tydeliggjort dette bedre i emnebeskrivelsene til IRMGR42518/IRMGR42618 Special Curriculum I/II, IRMGR40318 Materials for Energy Technology og IRMGR41618 Experimental Methods. Justeringene er tatt inn i vedlegg 3 (Studieplan). Vi viser også til at fagmiljøets egen forskning i stor grad er tatt inn gjennom litteraturlistene i flere av emnene.

Vedlegg:

Diploma Supplement og eksempelvitnemål

Studieplan

Tabell 2: Fagmiljøets planlagte bidrag

6 Tilleggsvurdering

6.1 Vurdering av søkerinstitusjonens kommentar

§ 2-1 (1) Aktuelle krav i lov om universiteter og høyskoler med tilhørende forskrifter skal være oppfylt.

- *spesifisere opptakskravene for de to spesialiseringene for sikre at studentene har relevant faglig bakgrunn som er nødvendig for å oppnå en tilstrekkelig dybde som kreves av et program på masternivå*

Vurdering

HiØ har i den reviderte søknaden nå spesifisert opptakskrav for begge spesialiseringene. For «Smart Energy Technology» tar man opp søkere med utdanning fra energiteknikk, elektronikk, mekatronikk, kybernetikk eller lignende. For «Materials for Energy Technology» tar man opp søkere med bakgrunn innenfor energiteknologi, materialvitenskap, kjemi, maskiningeniør, byggingeniør eller tilsvarende. Med denne spesifiseringen mener vi at kravet er oppfylt.

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende.

§ 2-2 (1) Læringsutbyttet for studietilbudet skal beskrives i samsvar med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring, og studietilbudet skal ha et dekkende navn.

- *tydeliggjøre forskjellen mellom læringsutbyttet for de to spesialiseringene i punkt K1 og K2*
- *inkludere et punkt om studentenes evne til etisk analyse av problemstillinger relatert til studiets innhold da dette er en sentral del av studenters kompetanse*

Vurdering

HiØ har tydeliggjort forskjellen mellom læringsutbyttet for de to spesialiseringene og dette punktet gir nå en mer spesifikk beskrivelse av hvilken kunnskap studenten tilegner seg gjennom studiet. Videre er et læringsutbytte som beskriver at studentene skal kunne analysere etiske problemstillinger inkludert. Komiteen oppfatter det som positivt at et slikt punkt er inkludert i flere spesifikke fag i tillegg til det generelle læringsutbyttet for masteren. Selv om det ikke var et krav er det flott at termene «selvstending, avgrenset og under veiledning» nå er inkludert i læringsutbyttet.

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende.

§ 2-2 (4) Studietilbudets innhold, oppbygging og infrastruktur skal være tilpasset læringsutbyttet for studietilbudet.

- *tilby minst 1 valgbart emne i tredje semester som er relevant for studentene innen spesialiseringen «Materials for Energy Technology», og justere studieplanen i henhold til dette*
- *redesigne innholdet i kursene IRMGR 41018, 41118, 42018 og 42118 slik at innholdet ikke overlapper, og slik at IRMGR 42018 og 42118 fordypet kunnskapene fra kursene IRMGR 41018 og 41118, og justere studieplanen i henhold til dette*

Vurdering

HiØ har opprettet et nytt valgfritt emne for «Materials for Energy Technology» studentene (IRMGR42718 Materials For Energy Efficient Buildings) i samsvar med vår anbefaling.

Videre er innholdet i kursene IRMGR 41018, 41118, 42018 og 42118 gjennomgått og forandret slik at innholdet ikke overlapper, og slik at IRMGR 42018 og 42118 fordypet kunnskapene fra kursene IRMGR 41018 og 41118.

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende.

§ 2-2 (6) Studietilbudet skal ha relevant kobling til forskning og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, og faglig utviklingsarbeid.

- *i større grad inkorporere fagmiljøets forskningsaktiviteter i kursporteføljen ved å utvikle minst ett kurs med forskningsbasert innhold for materialteknologispesialiseringen*

Vurdering

Fagmiljøets forskningsaktiviteter er bedre inkorporert i kursporteføljen ved innføring av emnet IRMGR42718. Man har også tydeliggjort emnebeskrivelsene slik at det vises at flere emner har forskningsbasert innhold (42518 og 42618).

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende.

6.2 Samlet konklusjon

På bakgrunn av den skriftlige søknaden med tilhørende dokumentasjon og søkerinstitusjonens kommentar konkluderer den sakkyndig komiteen med følgende:

Komiteen anbefaler akkreditering av Mastergradsstudiet i Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold.

7 Vedtak

NOKUT vurderer at vilkårene i NOKUTs forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning av 9. februar 2017 og Kunnskapsdepartementets krav til mastergradsstudier i forskrift om kvalitet i høyere utdanning av 28. juni 2016 er oppfylt.

Vi akkrediterer derfor utdanningen *Master i Green Energy Technology* (120 studiepoeng) ved Høgskolen i Østfold. Akkrediteringen er gyldig fra vedtaksdato.

8 Dokumentasjon

18/01896-1 Høgskolen i Østfold – Søknad om akkreditering av masterstudium in Green Energy Technology

18/01896-12 Tilsvar til rapport fra sakkyndig komité – akkreditering av mastergradsstudium i Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold

9 Presentasjon av den sakkyndige komiteen

Professor Gabriella Maria Tranell, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

Gabriella Tranell er professor ved institutt for materialteknologi ved NTNU. Hun avla sin ph.d innenfor feltet "Materials Science & Engineering" ved University of New South Wales, Australia i 1999. Hun forsker innenfor temaer som produksjon av ferrolegeringer, produksjon og raffinering av silisium, solcellematerialer, miljø og utslipp fra metallurgiske prosesser og resirkulering av metaller. Hun har også vært prosjektleder for flere SINTEF-prosjekter og prosjekter i regi av NTNU. Hun har en solid fagbakgrunn og kan vise til en lang rekke publikasjoner innenfor feltet fornybar energi, herunder solenergi. Hun har også veiledet en rekke master og ph.d studenter innen feltet.

Professor Mats Leijon, Uppsala Universitet/Chalmers

Leijon er professor i ingeniørfag elektrisitet og elektronikk ved Uppsala Universitet og Chalmers. Han er også gjesteprofessor ved University of Southampton UK, «Engineering av Environment, Energy and Climate Change». Han forsker innenfor fornybar energi med fokus på fornybare energikilder i form av bølgekraft, vindkraft og strømmende vann. Målet med forskningen er å gjøre fornybar energi mer tilgjengelig. Leijon har en omfattende publikasjonsliste og har blant annet publisert over 170 artikler i fagfelleverderte tidsskrifter og har vært gjesteredaktør og medredaktør i IET Journal of Renewable Power Generation (2009), IEEE Transaction Renewable and Sustainable Energy also on Ocean Energy (2015), Journal of Applied Mathematics (2011-), Journal of Marine Energy (2013-), IET Renewable Power

Generation (2010-) og Renewable Energy (2006-2014). Leijon har erfaring fra undervisning og veiledning på alle nivåer i sitt fagfelt og har til sammen veiledet over 30 ph.d.-studenter frem til fullført grad.

Student Christian Tangene, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Christian er inne i sitt andre semester av en 2-årig master i industriell økologi. Industriell økologi er et tverrfaglig masterstudium hvor studentene lærer å anvende metoder som livssyklusanalyse og materialstrømanalyse for å vurdere miljøpåvirkningen av menneskelig aktivitet. Studentene lærer også å anvende disse verktøyene for å analysere miljømessige fordeler og ulemper ved forskjellige teknologiske løsninger. Tangene har to bachelorgrader i henholdsvis sosiologi og psykologi fra før, hvor han har fokusert på forbrukeratferd og miljø, samt samfunnsmessige muligheter og hindringer for implementering av bærekraftig teknologi. Ved siden av studiene har han vært leder av studentlaget til Framtiden i Våre Hender i Trondheim (2013-2014), vært konsulent for NTNUs Studentting (2014-2015), og sittet som studentrepresentant ved universitetsstyret på NTNU (2014-2015). Sistnevnte verv inkluderte beslutninger vedrørende nedleggelse og opprettelser av studieprogrammer ved universitetet. I styrevervet satte Christian fokus på universitetets samfunnsansvar for å fremme bærekraftig utvikling, noe som blant annet førte til et eget styreseminar om temaet.