

NOKUTS tilsynsrapporter

Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser

Ph.d.-studium ved Høgskolen i Narvik

November 2012



Institusjon:	Høgskolen i Narvik
Studietilbud:	Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser
Grad/Studiepoeng:	Ph.d-studium, 180 studiepoeng
Dato for vedtak:	1. november 2012
Sakkyndige:	Professor Hans Z. Munthe-Kaas, Universitetet i Bergen Professor emeritus Bjørn Gjevik, Universitetet i Oslo Professor Bjørn Enquist, University of Texas at Austin, USA Associate Professor Anna-Karin Tornberg, Kungliga Tekniska Högskolan, Sverige Stipendiat Pål Næverlid Sævik, Universitetet i Bergen
Sekretær	Stipendiat Pål Næverlid Sævik, Universitetet i Bergen
Saksbehandler:	assisterende avdelingsdirektør Trine Johansen Meza
Saksnummer:	12/264

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 vedrørende søknad om akkreditering av ph.d.-studium i Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser. Vurderingen som er nedfelt i tilsynsrapporten er igangsatt på bakgrunn av søknad fra Høgskolen i Narvik. Denne rapporten viser den omfattende vurderingen som er gjort for å sikre utdanningskvaliteten i det planlagte studiet.

NOKUTs konklusjon er at det omsøkte ph.d.-studiet i anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser ved Høgskolen i Narvik tilfredsstillende kravene i Forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning. Studiet blir dermed akkreditert.

Vedtaket er ikke tidsbegrenset. NOKUT vil imidlertid følge opp studietilbudet gjennom et oppfølgende tilsyn etter 3 år.

Oslo, 01.11.2012



Terje Mørland
direktør

Alle NOKUTs vurderinger er offentlige og denne samt tilsvarende tilsynsrapporter vil være elektronisk tilgjengelige på nettsidene våre: www.nokut.no/NOKUTs-publikasjoner

Innhold

1	Informasjon om søkerinstitusjonen og søknaden	1
2	Beskrivelse av saksgang.....	3
3	Innledende vurdering	4
4	Faglig vurdering.....	5
4.1	Grunnleggende forutsetninger for akkreditering	7
4.2	Plan for studiet.....	11
4.3	Fagmiljø tilknyttet studiet.....	21
4.4	Støttefunksjoner og infrastruktur	28
5	Samlet konklusjon.....	29
6	Institusjonens kommentar.....	31
7	Sakkyndig tilleggsvurdering	34
8	Vedtak	36
9	Dokumentasjon	36

1 Informasjon om søkerinstitusjonen og søknaden

Høgskolen i Narvik ble opprettet 1. august 1994 gjennom sammenslåing av Narvik ingeniørhøgskole, Sivilingeniørutdanningen i Narvik og Nordland sykepleierhøgskoles avdeling i Narvik.

Med bakgrunn i tidligere godkjenninger fra Kunnskapsdepartementet tilbyr Høgskolen i Narvik følgende masterutdanninger:

- Master i teknologi – Data/IT
- Master i teknologi – Elektroteknikk
- Master i teknologi – Industriell teknologi
- Master i teknologi – Ingeniørdesign
- Master i teknologi – Integrert bygningsteknologi
- Master i teknologi - Satellitteknologi

Høgskolens bachelorgradsstudium i sykepleie ble revidert og godkjent av NOKUT i 2008. Høgskolens interne system for kvalitetssikring ble godkjent i 2007. Som akkreditert høyskole har ikke Høgskolen i Narvik selvakkrediteringsfullmakt verken for studier i andre (master) eller tredje syklus (ph.d.).

Høgskolen i Narvik søkte til søknadsfristen 15. mars 2011 om akkreditering av ph.d-studiet Anvendt matematikk og beregningsvitenskap.

Høgskolens omtale av studiet og søkerinstitusjonens begrunnelse for søknaden

Allerede i 2008 bestemte daværende rektor Mikael Johnson at HiN skulle sette i verk arbeidet med å søke NOKUT om akkreditering av et doktorgradsstudium. Frem til nå har HiN utdannet doktorer i samarbeid med andre vertsinstitusjoner, hovedsakelig med NTNU, Universitetet i Tromsø (UiT), og Luleå Tekniske Universitet (LUTH). Alle disse stipendiatene har blitt veiledet av den vitenskapelige staben ved HiN. Deler av denne staben har også hatt ansvaret for veiledning av et betydelig antall stipendiater ved andre institusjoner.

I prosessen frem mot søknadsskrivingen har høgskolen vurdert hvilket område man skulle søke om PhD-utdanning innen. I juni 2009 vedtok nåværende rektor på basis av en rekke vurderinger, at

området HiN skal søke om er Anvendt Matematikk og Beregningsvitenskap. De faglige begrunnelsene som lå til grunn for valget av dette området var erkjennelsen av at dette var det området hvor HiN har størst faglig tyngde.

HiN sendte inn søknaden i februar 2011, og NOKUT nedsatte i 2011 en faglig komité som vurderte søknaden. Søknaden ble avslått blant annet på grunn av navnevalget. Imidlertid uttrykte komiteen at den oppfatter at HiN har en sterk faggruppe innen anvendt matematikk med sterke koplinger mot tekniske anvendelser og at faggruppen har en størrelse og kvalitet som tilfredsstillende kravene i forskriftene for akkreditering. I tillegg har komiteen bemerket at med HiNs teknisk anvendte profil har det anvendte matematikk-miljøet en tydelig relevans for næringslivet i regionen og at dette peker mot at HiN har et klart potensial for opprettelse av et eget ph.d.-studium innen områdene som dekkes av faggruppen som står bak søknaden.

Komiteen mente også at med en tydelig profilering vil et slikt ph.d.-studium kunne gi en utdanning som skiller seg klart fra sammenliknbare programmer ved UiB, 1.1i0og NTNU og at HiN vil kunne utgjøre et attraktivt alternativ til disse, ikke bare blant studenter med spesiell tilknytning til Nord-Norge, men også i bredere sammenheng nasjonalt og internasjonalt

I rapporten hevder komiteen at "Ph.d-studentene vil kunne sorteres i to grupperinger med hovedkompetanse innen anvendt matematisk analyse og innen beregningsorienterte ingeniøranvendelser". HiN er enig i denne vurderingen og basert på dette endrer vi navneforslaget til "Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser" (i stedet for "Anvendt Matematikk og Beregningsvitenskap" som i den forrige søknaden).

Den vitenskapelige plattformen for søknaden om doktorgradsrett består fortsatt av 21 professorer og førsteamanuenser ansatt ved HiN, som alle har doktorgrad innen fagfeltet. Denne staben har til sammen produsert mer enn 20 bøker og 500 publikasjoner i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter. Årlig utgjør denne produksjonen ca. 80-90 % av alle slike publikasjoner ved HiN. Over 80 studenter har tatt doktorgraden under veiledning av denne staben. Hele 14 internasjonale vitenskapelige tidsskrifter har medlemmer fra denne staben i sine redaksjoner.

Avdeling for Teknologi ved HiN inkluderer de faglige vitenskapelig ansatte hvor PhD-studiet blir tilknyttet. Avdelingen har ca. 130 faglig tilsatte som drifter 8 bachelor-utdanninger innen ingeniørfag, 6 masterutdanninger (MSc) samt all doktorgradsveiledning innen realfag og teknologi. Den faglige

staben som blir knyttet til PhD-studiet drifter i hovedsak følgende tre (av seks) studieretninger ved masterutdanningen: *Data/IT med innretning mot spill, Satellitteknologi og Ingeniørdesign*. Disse har allerede god erfaring med drifting av både master- og PhD-utdanning.

Området Anvendt Matematikk og Beregningsvitenskap som HiN søker akkreditering for er basert på den faglige kompetanse som HiN har opparbeidet gjennom lang tid, og som HiN mener å ha fått anerkjennelse for også i relevante internasjonale faglige miljøer. Dette fagområdet er også komplementært til fagområdene som finnes ved Universitetet i Tromsø, Universitetet i Nordland og NTNU, og HiN mener at det derfor heller ikke vil medføre en utvanning av fagmiljøene. Følgende forskningsområder er aktuelle tema for forskningsoppgaver tilknyttet det omsøkte doktorgradsstudiet: geometri, snø- og vindsimulering, jordovervåking, materialer og strukturer – homogeniseringsteori.

Høgskolen har per tiden tilskudd på ca. 13 stipendiater direkte finansiert gjennom Kunnskapsdepartementet (KD). Majoriteten av disse, ca. 70 %, vil bli fra nå av bli allokert til området Anvendt Matematikk og Beregningsvitenskap. Høgskolen vil altså allokere ca. 9 egenfinansierte PhD-stipendiater fra KD til dette feltet. For tiden har HiN ca 5 eksternt finansierte PhD-studenter, for det meste er dette prosjekter via Norges Forskningsråd (NFR) og EU prosjekter. Dette tallet ønsker HiN å øke betraktelig i fremtiden, og anser mulighetene som enda større ved egen rett til tildeling av doktorgrad.

2 Beskrivelse av saksgang

NOKUT gjør en innledende vurdering for å avklare om grunnleggende forutsetninger for akkreditering er tilfredsstillende imøtekommet slik disse gjengis i NOKUTs tilsynsforskrift [1], samt de formelle kravene til søknaden slik dette fremkommer i våre søkerhåndbøker. For søknader som går videre, oppnevner NOKUT en sakkyndig komite til å foreta faglig vurdering av søknaden. Komite-medlemmene må erklære seg habile og utfører oppdraget i samsvar med mandat for sakkyndig vurdering vedtatt av NOKUTs styre, og opp imot krav til utdanningskvalitet slik disse er fastsatt i tilsynsforskriften.

Den sakkyndige vurderingen inkluderer et institusjonsbesøk hvor følgende grupper intervjues; høgskolens ledelse, mastergradsstudenter, ph.d-studenter/stipendiater, faglig ledelse, fagmiljøet, administrativ ledelse og eventuelt avtakere/arbeidsgivere. Det gjøres også en besiktigelse av infrastruktur. På bakgrunn av både den skriftlige dokumentasjonen og informasjon fremkommet under

intervjuene, skal de sakkyndige utforme sin skriftlige sakkyndige vurdering der de konkluderer med et tydelig ja eller nei på om utdanningskvaliteten samsvarer med kravene i tilsynsforordningen. Den sakkyndige vurderingen utgjør kapittel 4 i NOKUTs tilsynsrapport. 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 et eller flere av kriteriene underkjennes av de sakkyndige, sendes den faglige vurderingen til søkerinstitusjonen som får tre uker til å kommentere denne. NOKUT avgjør om institusjonens kommentarer skal sendes de sakkyndige for tilleggsvurdering. De sakkyndige får da to uker på å avgi tilleggsvurdering. Tilleggsvurderingen kan endre den opprinnelige konklusjonen, og dermed grunnlaget for vedtak. NOKUTs styre fatter vedtak i saken og tilsynsrapporten offentliggjøres.

NOKUTs akkrediteringsprosesser dokumenteres i en tilsynsrapport utarbeidet for hver enkelt søknad. Denne tilsynsrapporten inneholder hele akkrediteringsprosessen, - det vil si både NOKUTs innledende vurdering av søknaden, de sakkyndiges vurdering av studietilbudet, søkerinstitusjonens kommentar til sakkyndig vurdering, eventuell sakkyndig tilleggsvurdering og NOKUTs vedtak. På denne måten er hele prosessen tilgjengelig i ett og samme dokument, noe som tydeliggjør at en vurderingsprosess er ferdigstilt.

Alle tilsynsrapporter legges ut på nettsidene våre www.nokut.no/NOKUTs-publikasjoner

3 Innledende vurdering

Tilsynsforordningen § 4-1 Grunnleggende forutsetninger for akkreditering

1. Følgende krav i lov om universiteter og høyskoler skal vurderes for akkreditering:
 - a. Reglement og styringsordning
 - b. Klagenemnd
 - c. Læringsmiljøutvalg
 - d. Utdanningsplan
 - e. Vitnemål og Diploma Supplement
 - f. Kvalitetssikringssystem

NOKUTs vurdering:

Høgskolen i Narvik tilbyr akkrediterte studier. Det forutsettes derfor at krav om lov om universitetet og høgskoler er tilfredsstillende ivaretatt. NOKUT har vurdert at søknaden er fremstilt slik at den er tilfredsstillende for sakkyndig vurdering. Det omsøkte studiets ph.d.-forskrift samt regelverk og avtaler vurderes både administrativ og av de sakkyndige.

Siden Høgskolen i Narvik ikke har tidligere akkrediterte studium på doktorgradsnivå, er også system for kvalitetssikring av studiet samt vitnemål m/Diploma Supplement vurdert, og funnet tilfredsstillende.

4 Faglig vurdering

Den følgende teksten i dette kapittelet er de sakkyndiges vurdering. Der det forekommer "Vi", er det et uttrykk for de sakkyndige. Nummereringen på hver overskrift henviser til tilsvarende bestemmelse i NOKUTs tilsynsforskrift.

Komiteens oppsummering

HiN har en sterk faggruppe innen Anvendt matematikk med sterke koplinger mot tekniske anvendelser innen kompositt-materialer, styring av satellitter/droner, miljøovervåkning og modellering av problemer knyttet til polarområder og kaldt klima. Faggruppen har en størrelse og kvalitet som tilfredsstiller kravene i forskriftene for akkreditering. Med sin teknisk anvendte profil og sine måletekniske fasiliteter har også miljøet en tydelig relevans for næringslivet i regionen. Alt dette peker mot at HiN har et klart potensial for opprettelse et eget ph.d.-studium innen områdene som dekkes av faggruppen som står bak denne søknaden. Navnevalget "Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser" passer godt til forskningsaktiviteten i Narvik. Med en tydelig profilering som også legger vekt på matematiske ingeniøranvendelser vil et slikt ph.d.-studium kunne gi en utdanning som skiller seg fra sammenliknbare programmer ved UiB, UiO og NTNU. Spesielt vil fokus på teknologi for polarområdene og kaldt klima kunne gjøre HiN til et attraktivt alternativ, ikke bare blant studenter med tilknytning til Nord-Norge, men også i bredere sammenheng nasjonalt og internasjonalt.

Opprettelsen av et eget ph.d.-studium som omfatter betydelige deler av Høgskolens undervisnings- og forskningsressurser er imidlertid en prosess der et vellykket sluttresultat forutsetter både et klart fokusert faglig mål, forskningsmiljøer som samlet stiller seg bak dette målet, en kursportefølje som bygger opp under hovedvisjonen i forslaget og i tillegg gode administrative rutiner og forskrifter. På

mange av disse punktene er Høgskolen i Narvik nå nær målet. Men når det gjelder kursporteføljen så mangler fortsatt en klart gjennomtenkt totalprofil på kurstilbudet.

Det er andre gang denne komiteen vurderer søknad om akkreditering av ph.d.-studiet fra Høgskolen i Narvik. I komiteens første vurdering ble det påpekt klare mangler og svakheter, nedfelt i Tilsynsrapport av desember 2011¹. Her kreves i punkt 4.2.2c: “Kursporteføljen må utformes slik at det er tydelig samsvar mellom studiets læringsmål og de kurs som tilbys”, med detaljerte råd om hvordan dette kan oppnås. Komiteen finner at Høgskolen kun i begrenset grad har fulgt opp de klare anbefalingene som gis i første tilsynsrapport, og at søknaden fortsatt har en kursportefølje som ikke er tilstrekkelig gjennomarbeidet. I tillegg må det anføres at den reviderte søknaden har et nytt navn, der elementet “Beregningsorienterte ingeniøranvendelser” er kommet inn. Det bør vurderes om kursporteføljen i tilstrekkelig grad omfatter dette viktige elementet i visjonen om et ph.d. studium ved Høgskolen i Narvik.

Konklusjon

Komiteen anbefaler ikke akkreditering av ph.d. studiet “*Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser*” ved Høgskolen i Narvik.

I det følgende fremkommer hvilke vurderingen som er gjort i forhold til NOKUTs tilsynsforskrift.

¹ NOKUTs tilsynsrapporter; Anvendt matematikk og beregningsvitenskap, ph.d.-studium ved Høgskolen i Narvik, desember 2011. Finnes på www.nokut.no

4.1 Grunnleggende forutsetninger for akkreditering

I dette avsnittet vil følgende punkter refereres:

1. Krav i lov om universiteter og høyskoler.
 - a. Ph.d.-forskrift, reglement og avtaleverk
 - b. Diploma Supplement
2. Krav i rammeplaner og aktuelle forskrifter fra Kunnskapsdepartementet skal være fylt
3. Det skal redegjøres for forventet studentrekruttering i forhold til å etablere og opprettholde et tilfredsstillende læringsmiljø og i forhold til stabilitet i studiet.
4. Der deler av studiet foregår utenfor den institusjonen som utsteder vitnemål, skal det foreligge tilfredsstillende avtaler som regulerer vesentlige forhold av betydning for studentene

4.1.1 Krav i lov om universiteter og høyskoler.

Disse krav er vurdert av NOKUT i den innledende vurderingen.

For søknader i tredje syklus redegjøres det for søkerinstitusjonens forskrift for ph.d.-studier, samt reglement og avtaleverk tilknyttet det omsøkte studiet. Denne vurderingen gjøres både av NOKUTs sekretariat, som påser at forholdene er korrekt dokumentert, og den sakkyndige komiteen som innholdsmessig vurderer høyskolens forskrift og eventuelt reglement.

Vurdering

I den forrige vurderingen satte komiteen følgende krav til omarbeidelse av forskriften.

Om ph.d.-forskrift og reglement:

- Høgskolen må fjerne kravet om at avhandlingen skal omfatte 3 artikler som er publisert i tidsskrifter i databasen MathSciNet
- Høgskolen må presisere at det skal legges ved en skisse til prosjektbeskrivelse ved søknaden og at denne må leveres i mer detaljert form etter f.eks. seks måneder
- Høgskolen må utarbeide et tydelig regelverk for opphavsrettigheter og spørsmål knyttet til patenterbare oppfinnelser

Høgskolen har langt på vei imøtekommet disse påpekningene ved at de har justert forskriften i tråd med komiteens påpekninger, samt utarbeidet et eget skriv med tittel *Politikk for immaterielle*

rettigheter (IPR) ved Høgskolen i Narvik. Her reguleres forhold tilknyttet opphavsrettigheter på en grundig måte. Komiteen anser at forskriften er faglig tilfredsstillende.

NOKUT har foretatt en ny grundig gjennomgang av den reviderte forskriften, og kan fastslå at innspillene til endringer er tatt til følge. Vi har imidlertid noen generelle kommentarer til utbedringer:

Avklare roller/funksjoner - Høgskolen benytter seg av en forvirrende blanding av mottakere/ansvarlige. Det refereres både til Høgskolen i Narvik, styret, avdelingen, rektor, dekan og doktorgradsutvalget. Det er viktig at det avklares hvem som er ansvarlig for doktorgradsprogrammet, og slik det fremkommer her er dette Høgskolens styre – som igjen vil oppnevne et doktorgradsutvalg som vil behandle søknadene. Det er videre viktig å gjennomtenke hvem som er klageinstans (i både første og andre omgang) – er det rektor eller dekan som er første klageinstans, og skal det nedfelles en egen klagenemd? Dette forholdet er uklart slik det nå fremstår.

Presisjon av formuleringer - En forskrift er først og fremst en juridisk tekst som skal være tydelig og veiledende i alle forhold som er regulert gjennom lover og forskrifter. Dette setter krav til presisjon og etterrettelighet. Det er viktig at formuleringene derfor ikke får et muntlig preg, men er tydelige og instruerende for alle parter.

Benevning - Høgskolen bør gjennomgående skrive navnet på institusjonen fullt ut – dvs. Høgskolen i Narvik i stedet for HiN.

Vi oppfordrer høgskolen til å gjennomgå forskriften sin enda en gang, og rette opp de påpekte forhold.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet

- Høgskolen bør rette opp forhold tilknyttet avklaringer av roller og funksjoner, presisjon av formuleringer, og benevnelser i beskrivelsene i forskrift for ph.d.-graden.

4.1.2 Krav i rammeplaner og aktuelle forskrifter fra Kunnskapsdepartementet skal være fylt

Aktuelle forskrifter

- Forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning

Aktuelle rammeplaner: - (Ikke aktuelt)

Aktuelle EU-direktiver: - (Ikke aktuelt)

Vurdering

I Forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning § 3-1 heter det:

”Ved akkreditering av et nytt doktorgradsstudium skal studiet ha et fagmiljø tilsvarende minst 8 årsverk med førstestillingskompetanse, hvorav minst seks er i heltids kombinerte forsknings- og undervisningsstillinger og minst 4 har professorkompetanse. Institusjonen må videre kunne dokumentere at den har kapasitet og rekrutteringspotensial til å knytte minst 15 doktorgradsstudenter til studiet i løpet av fem år etter oppstart. Institusjonen må kunne sannsynliggjøre at den over tid kan opprettholde et doktorgradsmiljø med minst 15 doktorgradsstudenter.”

I søknaden er det beskrevet at 9,1 årsverk med førstestillingskompetanse er planlagt tilknyttet studiet. Nærmere omtale av fagmiljøet finnes under punkt 4.3, “Fagmiljø tilknyttet studiet”. Høgskolen beskriver at de planlegger et årlig opptak på seks stipendiater til det omsøkte doktorgradsstudiet, slik at det etter 4 år er 24 studenter i programmet. Det henvises til at høgskolen selv har aktuelle mastergradsstudier som rekrutteringsgrunnlag. I tillegg kommer søkere fra relevante mastergradsstudier både ved andre utdanningsinstitusjoner. Nærmere omtale av studentrekruttering er omhandlet under punkt 4.1.3. Komiteen finner at HiN har sannsynliggjort at kravet i forskriften er imøtekommet.

Konklusjon

Ja, kravet er tilfredsstillende imøtekommet.

4.1.3 Det skal redegjøres for forventet studentrekruttering i forhold til å etablere og opprettholde et tilfredsstillende læringsmiljø og i forhold til stabilitet i studiet.

Vurdering

HiN forventer til en hver tid å ha 24 studenter inne i et 4-årig løp (6 studenter opptatt per år), altså det dobbelte av departementets minstekrav. Av disse anslås 2 å være internt rekrutterte ansatte ved HiN, 12 internt rekrutterte mastergradsstudenter, og 10 eksternt rekrutterte. I forhold til finansiering, vil 9 av stipendiatstillingene være egenfinansierte, 5 finansiert av NORUT, og 10 eksternt finansiert. Det siste anslaget vil kreve en dobling av antall eksterntfinansierte stillinger, i forhold til dagens nivå.

HiN har gjennom sin mangeårige virksomhet vist at de er i stand til å tiltrekke seg studenter, og at de kan skaffe til veie nødvendig finansiering. Komiteen ser det som sannsynlig at høgskolen også vil klare dette i framtiden, ved å opprettholde sin distinkte faglige profil og internasjonale kontaktnettverk. Komiteen støtter planene om å doble antall eksterntfinansierte stipendiatstillinger, da vi tror det vil være en styrke for det planlagte studiet. Vi understreker samtidig at dagens nivå er tilstrekkelig for å møte NOKUTs minimumskrav.

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende

- Høgskolen bør arbeide med å øke antallet eksterntfinansierte stipendiatstillinger
- Høgskolen bør opprettholde sin distinkte faglige profil og internasjonale kontaktnettverk, for å sikre rekruttering og finansiering

4.1.4 Det skal redegjøres for forventet arbeidsomfang for studentene

(Ikke aktuelt for tredje syklus)

4.1.5 Der deler av studiet foregår utenfor den institusjonen som utsteder vitnemål, skal det foreligge tilfredsstillende avtaler som regulerer vesentlige forhold av betydning for studentene

Vurdering

Det fremkommer i ph.d.-forskriftens § 6 *Ph.d.-avtalen*, § 7.3 *Residensplikt* og § 8 *Tilknytning til forskermiljø* en beskrivelse av avtalen som regulerer ansvars- og arbeidsforhold for stipendiater/ph.d-

studenter er tilknyttet an annen arbeidsplass, samt stipendiatens/ph.d.-studentens plikter ovenfor Høgskolen i Narvik. Dette forholdet ivaretas også i avtaleverket som inngås ved opptak/ansettelse.

Konklusjon

Ja, høgskolens redegjørelse er tilfredsstillende.

4.2 Plan for studiet

I dette avsnittet vil følgende punkter refereres:

§ 4-2 Plan for studiet

1. Studiet skal ha et dekkende navn
2. Studiet skal beskrives med utgangspunkt i læringsutbyttebeskrivelser:
 - a. Læringsutbyttet skal være beskrevet som det en kandidat skal ha oppnådd ved fullført utdanning i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i samsvar med nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk.
 - b. Studiets relevans for arbeidsliv og/eller videre studier skal være tydelig.
 - c. Studiets innhold og oppbygging skal tilfredsstillende relateres til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen.
 - d. Studiets arbeids- og undervisningsformer skal være egnet til å oppnå læringsutbytte slik det er beskrevet i planen.
 - e. Eksamensordninger og andre vurderingsformer skal være egnet til å vurdere i hvilken grad studentene har oppnådd læringsutbyttet.
3. Studiet skal ha tilfredsstillende kopling til forskning, faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, tilpasset studiets nivå, omfang og egenart.
4. Studiet skal ha ordninger for studentutveksling og internasjonalisering relevant for studiets nivå, omfang og egenart.

4.2.1 Studiet skal ha et dekkende navn

Vurdering

Det foreslåtte navnet er ”Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser”, på engelsk “Applied Mathematics and Computational Engineering”. Komiteen mener at dette navnet er godt dekkende for søkermiljøets forskningsaktiviteter. Videre ser vi at navnevalget kan gi en fokusering og profilering av dette studiet som skiller dette studiet fra anvendte matematiske

programmer ved de større universitetene i Norge. Dette er et viktig moment som Høgskolen i Narvik bør ta med seg i det videre arbeidet med dette ph.d. programmet.

Konklusjon

Ja, studiets navn er dekkende.

- Høgskolen bør vurdere om beregningsorienterte ingeniøranvendelser ytterligere kan styrkes gjennom kurstilbudet som tilbys, se diskusjon i punkt 4.2.2 c.

4.2.2 Studiet skal beskrives med utgangspunkt i læringsutbyttebeskrivelsen

- a. Læringsutbyttet skal være beskrevet som det en kandidat skal ha oppnådd ved fullført utdanning i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i samsvar med nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk.**

Forslaget til læringsutbyttebeskrivelse er som følger:

Kunnskap

- *Kandidaten er i kunnskapsfronten innenfor anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser og behersker fagområdet vitenskapsteori og problemstillinger.*
- *Kandidaten har en forståelse for de metoder og vurderinger som gjør at forskning og resultater innenfor fagfeltet er i tråd med etiske retningslinjer og vitenskapelig tradisjon*
- *Kandidaten har kunnskap om og kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av avanserte matematiske metoder og prosesser knyttet til kandidatens kjerneområde i forskning og faglige utviklingsprosjekter innenfor ett av følgende forskningsfelt: reguleringsteknikk, geometri, samt homogenisering*
- *Kandidaten kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor sitt fagområde anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser*

Ferdigheter

- *Kandidaten kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid*
- *Kandidaten kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå, gjennom å forstå, tolke og analysere konkrete problemer, og beskrive og analysere disse ved hjelp av avanserte matematiske og/eller beregningsorienterte metoder knyttet til ingeniøranvendelser*

- *Kandidaten kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innen knyttet til kandidatens kjerneområde (reguleringsteknikk, geometri og homogenisering)*
- *Kandidaten kan skrive vitenskapelige artikler som er publiserbare i tidsskrifter som er listet i norske autoriserte publiseringskanaler.*
- *Kandidaten skal være i stand til å formidle forskning gjennom muntlige presentasjoner på vitenskapelige konferanser, seminarer og workshops*

Generell kompetanse

- *Kandidaten kan identifisere nye problemer som oppstår basert på ny kunnskap innen anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser og kan vurdere problemenes innvirkning på samfunnet.*
- *Kandidaten kan gjennomføre vitenskapelig og etisk forsvarlig forskning og utøve sin forskning med faglig integritet*
- *Kandidaten kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter*
- *Kandidaten kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler*
- *Kandidaten kan delta i diskusjoner innenfor anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser i internasjonale fora*
- *Kandidaten kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon knyttet til anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser*

Vurdering

Høgskolen har utformet læringsutbyttebeskrivelser i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse som beskrevet over. Disse er i en form og på et nivå som er i tråd med det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket, og komiteen finner disse dekkende for studiet på et overordnet nivå. Målene som er framsatt vil være et nyttig styringsverktøy både for intern og ekstern evaluering av høgskolens ph.d.-studium.

Konklusjon

Ja, det overordnede læringsutbyttet er tilfredsstillende beskrevet.

b. Studiets relevans for arbeidsliv og/eller videre studier skal være tydelig.

Vurdering

Under institusjonsbesøket høsten 2011 intervjuet komiteen ledere fra forskningsinstitutter og bedrifter i Narvik-området (NORUT Narvik, Forskningsparken Narvik, Nordkraft, Bravida og Narvik Composites). De uttrykte seg meget positivt til det planlagte ph.d.-studiet og mente det vil ha betydelig positiv effekt på rekruttering av høyt kvalifiserte medarbeidere i regionen. De mente også at studiet var viktig for å opprettholde og skape teknologisk virksomhet i Nord-Norge, særlig i forbindelse med utfordringer knyttet til utnyttelsen av olje-/gassressurser. Selv med det justerte navnet og profilen på studiet er dette like relevant for de eksterne samarbeidspartene.

Det er vår oppfatning at det omsøkte ph.d.-studiet vil bli nyttig for den lokale næringsvirksomheten, og styrke HiN som senter for teknologisk forskning og utdanning i Nord-Norge.

Konklusjon

Ja, studiets relevans for arbeidsliv og/eller videre studier er tydelig.

c. Studiets innhold og oppbygging skal tilfredsstillende relateres til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen

Vurdering

Høgskolen relaterer læringsutbyttet til følgende 9 elementer i studieplanen

- Arbeidet med avhandlingen
- Disputas og prøveforelesning
- Faglig veiledning
- Forskning
- Kurset "Forskningsetikk og vitenskapsteori"
- Kurset "Prinsipper i matematisk analyse"
- Kurset "Grunnleggende kurs i anvendt matematikk"
- Kurset "Grunnleggende elementer i beregningsvitenskap"
- Valgfrie emner

I søknaden vises det på en oversiktlig hvordan det overordnede læringsutbyttet dekkes av de ulike delene av planen. Som en overordnet struktur på ph.d.-utdanningen finner komiteen at denne strukturen er tilfredsstillende.

Når vi går nærmere inn på sammensetningen av kursporteføljen er komiteen imidlertid kritisk til høgskolen sitt forslag, og i hvilken grad innvendingene i tilsynsrapporten etter 1. søknad (2011) er blitt tatt hensyn til. Vi siterer fra NOKUT Tilsynsrapport av desember 2011²:

Komiteen er bekymret for at kurset "A basic course in Applied Mathematics and Computational Science" inneholder for mange ulike emner til at det kan dekkes innenfor 10 studiepoeng. I tillegg er tittelen på kurset misvisende, ved at "Computational Science" ikke dekkes. Komiteen anbefaler at dette kurset splittes i to, og at samlet antall studiepoeng for disse kursene økes. Det anbefales også at de obligatoriske kursene inneholder et sterkere innslag av numerisk analyse og metodeutvikling, også hvis "Computational Science" strykes fra tittelen på studieprogrammet. Dette vil styrke studentenes forståelse for koblingen mellom teknologi og matematikk.

Komiteen er dessuten bekymret for det store antallet kurs som er planlagt, 22 nye kurs. Det virker usannsynlig at institusjonen har studentgrunnlag og ressurser til å kunne tilby alle disse til enhver tid. Forslaget til kursportefølje har en stor overvekt av kurs knyttet til homogenisering (6 kurs). Komiteen hadde gjerne ønsket en større balanse mellom de ulike faggruppene. Det anbefales at det opprettes / velges ut ett hovedkurs for hvert av de 3 fagområdene en ph.d.-student ved institusjonen kan tenkes å jobbe innenfor (reguleringsteknikk, geometri og homogenisering). I forbindelse med virksomheten innenfor anvendelsesområdene vindsimuleringer, ising, snødrift, varmeovergang, frost i jord etc. vil det også sannsynligvis bli behov for videregående kurstilbud innenfor fluidmekanikk, termodynamikk og signalbehandling utover det som i dag eksisterer på bachelor- og masternivå. Det er viktig å utvikle en balansert kursportefølje som på best mulig måte ivaretar alle disse ulike behovene innenfor de begrensningene forskningsgruppens størrelse gir.

I Høgskolens nye søknad (2012) er følgende revisjoner av kursporteføljen gjort:

- Kurset "A basic course in Applied Mathematics and Computational Science", som tidligere var 10 studiepoeng, er splittet i to kurs: "A basic course in Applied Mathematics" og "Fundamentals of Scientific Computing", hver på 5 studiepoeng. Det første av disse kursene er så godt som identisk med det tidligere kurset, og det andre av disse er nytt.
- Tre av kursene i homogenisering er fjernet.
- Det er listet et nytt kurs, "Algorithms in geometric modeling and wavelets"

² Tilsynsrapport _ Anvendt matematikk og beregningsvitenskap _ Høgskolen i Narvik

De obligatoriske kursene danner kjernen i opplæringsdelen, og det er svært viktig at disse kursene er godt gjennomtenkt. I tilsynsrapporten fra 2011 ble det uttrykt skepsis til at pensum i kurset "*A basic course in Applied Mathematics (and Computational Science)*" kunne dekkes innenfor 10 studiepoeng. Nå er antall studiepoeng halvert, uten at pensum er redusert. Vi mener at dette pensumet er uforsvarlig stort til å kunne dekkes innen en ramme på 5 studiepoeng. Kurset vil i beste fall gi studentene en overfladisk kunnskap om temaene som skal dekkes, og kunnskapsmålet "*After completing the course the students are in the forefront of knowledge within the field*" kan ikke oppnås. For kurset "*Fundamentals of Scientific Computing*" er lærebok angitt, men kursbeskrivelsen er ikke detaljert nok til å vurdere om kurset kan realistisk gjennomføres innenfor de angitte rammer. Det synes urealistisk å dekke hele boken innenfor 5 vektall.

Kurset "*Algorithms in geometric modeling and wavelets*" har intet stoff om wavelets i den angitte pensumlitteraturen. Vi mener at inkludering av wavelets i et slikt kurs ikke kan gjennomføres innenfor 5 studiepoeng, og at kurset heller bør konsentrere seg om algoritmer i geometrisk modellering. Det virker mer fornuftig å dekke wavelets innenfor et videregående kurs i signalbehandling som også kan tiltrekke studenter som ikke spesialisere seg innen geometrisk modellering.

Kurset "*Functional analysis*" er i Vedlegg 8 oppført med 15 studiepoeng, samtlige andre kurs 5 studiepoeng. Komiteen regner med at dette er en feiloppføring, og forholder seg derfor til omtalen i søknaden der alle kursene presenteres med omfang på 5 ETCS.

Høgskolen bør vurdere om antallet studiepoeng i kursdelen av ph.d. utdanningen bør utvides utover 30 studiepoeng. Ved å f.eks. øke kursdelen til 35 studiepoeng eller mer vil det være mer rom for å kunne tilby tilfredsstillende obligatoriske kurs innen anvendt og beregningsorientert matematikk.

Videre vil vi gjenta vår oppfordring om at det i forbindelse med virksomheten innenfor anvendelsesområdene vindsimuleringer, ising, snødrift, varmeovergang og frost i jord, sannsynligvis vil bli behov for videregående kurstilbud innenfor fluidmekanikk, termodynamikk og signalbehandling. Dette behovet blir ytterligere forsterket av at studiet nå inneholder "*Beregningsorienterte ingeniøranvendelser*" i tittelen. Kursporteføljen har i liten grad kurs som bygger opp under ingeniøranvendelser av matematikk.

Et gjennomtenkt utvalg av kurs i et ph.d.-studium er en av de mest sentrale delene av arbeidet med å definere studiets profil. I likhet med første søknad virker kurstilbudet til dels lite gjennomtenkt, og til dels svært spesialisert, uten en helhetlig tanke om totaliteten i kurstilbudet. Det er nødvendig at alle

faggruppene som er involvert i studiet deltar i arbeidet med å definere en fornuftig kursportefølje. Det er videre nødvendig at man gjør en overordnet vurdering av hvilke kurs som er viktige å tilby. Dette må for eksempel innebære at man kritisk vurderer om det er nødvendig å gi så mange veldig spesialiserte kurs. Vi fastholder at et bedre utgangspunkt for en profilert kursportefølje er å ta utgangspunkt i å lage *ett* hovedkurs for hver av de tre spesialiseringsretningene reguleringsteknikk, geometri og homogenisering, og i tillegg vurdere nye videregående kurs med fokus på beregningsorienterte ingeniøranvendelser.

Kursbeskrivelsen er av varierende kvalitet for de ulike kurs. Det må tilstrebes at innholdet i kursene beskrives konkret heller enn i vage overordnede generelle vendinger. Som eksempel vises til kurset “*Fundamentals of Scientific Computing*”, der pensum er svært lite detaljert.

Vi mener at *alle* kurs som tilbys i en studiekatalog må tilbys *minst* hvert 2. år. De obligatoriske kursene *må* holdes hvert år, og de mest sentrale valgfrie kursene *bør* holdes hvert år. Høgskolen oppgir at 9.1 årsverk skal bidra til dette programmet. Om de ansatte skal få tid til forskning, veiledning, videregående seminarer og eventuelt forskningsterminer, må ikke undervisningsbelastningen være for høy. Kursplanen må detaljeres slik at det framgår hvor ofte hvert kurs skal gis, og det må sannsynliggjøres at man har undervisningsressurser til å gjennomføre en slik plan.

Konklusjon

Nei, studiets innhold og oppbygging er ikke tilfredsstillende relatert til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen.

- Høgskolen må detaljere en undervisningsplan der det framgår hvor ofte hvert kurs skal gå. Alle oppførte kurs må gis minst hvert annet år. Alle obligatoriske kurs må gå hvert år. Det må videre sannsynliggjøres at undervisningen kan gjennomføres med de tilgjengelige ressursene.
- Kursbeskrivelsene må utformes slik at kursenes omfang og innhold er klart. Dette er spesielt viktig for hovedkursene i porteføljen, de fire obligatoriske kursene, samt eventuelt utvalgte hovedkurs for spesialiseringsretningene.
- Kursene må ha en innholdsmengde som er tilpasset antall studiepoeng.

Høgskolen bør:

- Det bør vurderes om kursdelen av studiet skal utvides utover 30 studiepoeng.
- Høgskolen bør gjennomføre en grundig vurdering av hvilke av de 21 kursene i porteføljen som er sentrale for det foreslåtte studium, og vurdere å redusere antallet kurs i denne listen.

Dette kan med fordel gjøres ved å ta utgangspunkt i ett hovedkurs for hver av spesialiseringsretningene.

- For å underbygge aktiviteter innen beregningsorienterte ingeniøranvendelser vil det kunne bli behov for kurs med den innretning. Dette gjelder i første rekke kurs som støtter opp om virksomheten innen simuleringer av vind, ising, snødrift og varmetransport i polar og kaldt klima, men måleteknikk og signalbehandling kan også være aktuelle tema. Høyskolen bør vurdere denne typen kurs og ta høyde for framtidig behov for slike kurs når kursporteføljen fastsettes.

d. Studiets arbeids- og undervisningsformer skal være egnet til å oppnå læringsutbytte slik det er beskrevet i planen

Vurdering

For opplæringsdelen planlegger HiN flere ulike undervisningsformer, som forelesninger, kollokviegrupper og ledet selvstudium. Komiteen fattet spesiell interesse for ordningen med intensivundervisning som blir praktisert på mastergradsnivå. Det er komiteens oppfatning at studentene selv har gode erfaringer med denne ordningen, og vi er positive til at en slik undervisningsform også kan praktiseres på doktorgradsnivå, om HiN finner dette formålstjenlig. Komiteen har heller ingen innvendinger mot at mange kurs vil bli undervist som ledet selvstudium, da dette virker å være en tjenlig undervisningsform for kurs med 1-2 deltakere. Komiteen er tilfreds med at de obligatoriske kursene planlegges undervist hvert år, slik at studentene får mulighet til å ta kursene første semester.

I noen av kursbeskrivelsene er koblingen mellom læringsutbyttebeskrivelser og arbeids-/undervisningsformer uklar. For eksempel sies det om «Fundamentals of Scientific Computing» at kurset skal gjøre studentene i stand til å skrive dataprogrammer i MATLAB, men det står ikke noe under «Learning method» om obligatoriske programmeringsoppgaver, som ville være naturlig. Om kurset «Functional Analysis» står det at studentene skal bli i stand til å gi muntlige presentasjoner og delta i muntlige debatter om funksjonalanalyse, til tross for at muntlige arbeids- og vurderingsformer ikke inngår i kurset. Det kan anføres at også skriftlige arbeidsmetoder vil gjøre en kandidat i stand til å diskutere aspekter ved faget i en muntlig sammenheng, men komiteen mener at dette ikke bør settes opp som læringsutbytte uten at arbeids-, undervisnings- og vurderingsformene inneholder muntlige komponenter.

Kurset “Forskningsetikk og vitenskapsteori” har en interessant undervisningsform, som er hentet etter modell fra et lignende kurs ved Universitetet i Tromsø. I følge UiTs hjemmesider, skal studentene her skrive et utkast til en vitenskapelig artikkel, som senere skal bedømmes og kommenteres av medstudenter. Hensikten med dette er å forberede studentene på prosessen med å skrive, bedømme og muntlig presentere selvstendig forskningsarbeid. Tilbakemeldinger fra studenter i Tromsø på denne typen kurs har vært gode. Komiteen bifaller derfor denne undervisningsformen, men er bekymret for den tilsynelatende store arbeidsmengden studentene utsettes for. Det er viktig at normert antall studietimer brukt på et fag, reflekteres i antall studiepoeng. En intern retrospektiv evaluering av studietimer vs. studiepoeng er derfor å anbefale.

Arbeidet med avhandlingen reguleres av høgskolens vedtatte forskrift om graden ph.d. (vedlegg 4). Om veileders rolle heter det i § 11:

«Arbeidet med doktorgradsavhandlingen skal foregå under individuell veiledning. Doktorgradsstudenten skal ha jevnlig kontakt med sin(e) veileder(e) og skal inngå i et aktivt forskningsmiljø.

Minst en av veilederne skal være ansatt ved Høgskolen i Narvik. Veileder(ne) skal ha veldokumentert forskningskompetanse innen fagområdet - minimum doktorgrad.

Det skal oppnevnes en hovedveileder med primært ansvar for den faglige oppfølging av doktorgradsstudenten. Hovedveileder skal som hovedregel være ansatt ved høgskolen og ha solid og veldokumentert veiledningskompetanse innen fagområdet.»

Komiteen finner at denne beskrivelsen av veileders kompetanse og ansvarsområde er tilfredsstillende.

Konklusjon

Ja, studiets arbeids- og undervisningsformer er egnet til å oppnå læringsutbytte slik det er beskrevet i planen

- Høgskolen bør innhente tilbakemeldinger fra studentene på kurset “Forskningsetikk og vitenskapsteori”, og justere pensum/antall studiepoeng deretter, for å sikre at arbeidsmengden for studentene står i forhold til antall studiepoeng kurset er oppført med.
- Høgskolen bør sørge for at kurs uten muntlige komponenter i arbeids-, undervisnings- og vurderingsformene, heller ikke har muntlige komponenter i læringsutbyttebeskrivelsene.

- e. Eksamensordninger og andre vurderingsformer skal være egnet til å vurdere i hvilken grad studentene har oppnådd læringsutbyttet**

Vurdering

Når det gjelder opplæringsdelen, praktiserer HiN flere ulike vurderingsformer, som muntlig og skriftlig eksamen, obligatoriske innleveringsoppgaver, og kombinasjoner av disse. Når det gjelder avhandlingsarbeidet, blir den skriftlige avhandlingen vurdert av en bedømmelseskomite som oppnevnes av dekan ved fakultetet. Kandidaten må også gjennomføre en prøveforelesning over oppgitt emne, samt forsvare arbeidet i en offentlig disputas. Dette er vanlige vurderingsformer, og komiteen anser disse som godt egnet til å vurdere om kandidaten har oppnådd forventet læringsutbytte.

Konklusjon

Ja, eksamensordninger og andre vurderingsformer er egnet til å vurdere i hvilken grad studentene har oppnådd læringsutbyttet.

4.2.3 Studiet skal ha tilfredsstillende kobling til forskning, faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid, tilpasset studiets nivå, omfang og egenart

Vurdering

Komiteen bemerker at det allerede på masternivå finnes god kobling mellom forskning og undervisning. Doktorgradsarbeidene som tidligere er utført i samarbeid høgsolen gjenspeiler også forskningsmiljøene ved HiN på en god måte. Vi forventer at denne tradisjonen opprettholdes dersom det omsøkte studiet opprettes.

Konklusjon

Ja, studiet har tilfredsstillende kobling til forskning, faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid tilpasset studiets egenart.

4.2.4 Studiet skal ha ordninger for studentutveksling og internasjonalisering relevant for studiets nivå, omfang og egenart.

Vurdering

Komiteen er klar over at de fleste tilfeller av studentutveksling på doktorgradsnivå, skjer på en uformell basis. Fagmiljøet ved HiN har vist at de har ordninger for studentutveksling og

internasjonalisering, ved at de har gitt sine stipendiater gode muligheter for å dra på konferanser og lengre utvekslingsopphold ved internasjonalt anerkjente institusjoner.

I forrige runde uttrykte komiteen misnøye med den skriftlige dokumentasjonen fra høgskolen, der informasjon om utveksling og internasjonalisering finnes gjemt og fragmentert i ansattes CV'er/beskrivelse av nettverk. Heller ikke i den nye søknaden har denne informasjonen kommet klarere fram. Informasjonen vi hadde behov for, kom imidlertid frem under muntlige intervjuer under institusjonsbesøket høsten 2011. Komiteen anser dette som tilfredsstillende.

Konklusjon

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

4.3 Fagmiljø tilknyttet studiet

4.3.1 Fagmiljøets sammensetning, størrelse og samlede kompetanse skal være tilpasset studiet slik det er beskrevet i plan for studiet og samtidig tilstrekkelig for å ivareta den forskning og det faglige og eller kunstneriske utviklingsarbeidet som utføres.

Vurdering

Siden forrige tilsynsrunde, har det vært noen utskiftninger i fagmiljøet, men sammensetningen er fortsatt lik. Fagmiljøet består av 21 forskere, hvorav 17 fast ansatte i hovedstilling (6 førsteamanuenser, 11 professorer), 2 midlertidig ansatte førsteamanuenser samt 2 bistillinger (1 professor, 1 forsker). Av disse tjenestegjør for tiden to som henholdsvis rektor og dekan. Totalt vil fagmiljøet bidra med 9,1 årsverk mot det foreslåtte ph.d.-studiet.

Over 80 studenter har tatt doktorgraden under veiledning av den faglige staben som står bak søknaden. Fagmiljøet har dermed den nødvendige veiledningskompetanse og -erfaring som kreves for opprettelse av et ph.d.-studium.

Høgskolen oppgir at fagmiljøet består av følgende tre forskningsgrupper:

- Homogeniseringsteori
- Simuleringer

- Elektromekaniske systemer

Disse gruppene har sterke koplinger mot tekniske anvendelser innen komposittmaterialer, styring av satellitter/droner, miljøovervåking, modellering av problemer knyttet til kaldt klima, anvendte strømningsberegninger og multifysikk. Alle forskningsgruppene deltar aktivt i forskning på solid internasjonalt nivå, gjennom publiseringer, konferansedeltakelse og konferanseorganisering samt deltakelse i forskningsnettverk.

Fagmiljøet har en størrelse og kvalitet som i høy grad kan dekke et ph.d.-studium innen anvendt matematikk, matematisk modellering, teknologiske anvendelser av matematikk og beregningsteknologi. Gruppen har en indre sammensetning som samsvarer godt med undervisnings- og forskningsaktiviteten i det foreslåtte ph.d.-studiet.

Konklusjon

Ja, fagmiljøets sammensetning, størrelse og samlede kompetanse er tilpasset studiet slik det er beskrevet i planen og det faglige eller kunstneriske arbeidet som utføres.

- Høgskolen bør gjennom rekruttering ved nyansettelser ytterligere styrke forskningsaktiviteten innen beregningsvitenskap, beregningsorientert matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser
- Det bør stimuleres til samarbeide mellom forskningsgruppene. Ph.d.-studentene vil kunne sorteres i to hovedgrupperinger; den ene gruppen består av studenter med hovedkompetanse innen anvendt matematisk analyse og beregningsalgoritmer, og den andre gruppen med sin hovedinteresse for ulike beregningsbaserte ingeniøranvendelser. Det er viktig å bygge opp under et godt gjensidig samarbeide mellom disse hovedgruppene, både når det gjelder forskning og undervisning.

4.3.2 Minst 50 prosent av årsverkene knyttet til studiet skal utgjøres av tilsatte i hovedstilling ved institusjonen. Av disse skal det være personer med minst førstestillingskompetanse i de sentrale delene av studiet.

For de ulike syklene gjelder i tillegg:

De syklusene som ikke er aktuelle for denne rapporten, markeres i svakt grått

- a. For første syklus skal minst 20 prosent av det samlede fagmiljøet være ansatte med førstestillingskompetanse

- b. For andre syklus skal minst 10 prosent av det samlede fagmiljøet være professorer eller dosenter og ytterligere 40 prosent være ansatte med førstestillingskompetanse.
- c. For tredje syklus, ph.d., skal minst 50 prosent av det samlede fagmiljøet være professorer, de øvrige skal ha førsteamanuensiskompetanse.**
- d. For tredje syklus, kunstnerisk stipendprogram, skal minst 50 prosent av det samlede fagmiljøet være professorer/dosenter, de øvrige skal ha førstestillingskompetanse.

Vurdering

Alle de tilsatte i faggruppen har minst førstestillingskompetanse, over halvparten har professorkompetanse. Av de 9,1 årsverkene knyttet til studiet utgjøres 7,7 årsverk av tilsatte i fast hovedstilling ved institusjonen.

Konklusjon

Ja, alle kravene i dette punktet er oppfylt.

4.3.3 Fagmiljøet skal drive aktiv forskning, faglig- og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid.

For de ulike sykler gjelder i tillegg:

- a. For første syklus skal fagmiljøet ha dokumenterte resultater på et nivå som er tilfredsstillende for studiets innhold og nivå.
- b. For andre syklus skal fagmiljøet ha dokumenterte resultater på høyt nivå.
- c. For tredje syklus skal fagmiljøet ha dokumenterte resultater på høyt internasjonalt nivå og med tilstrekkelig faglig bredde.

Bakgrunnsmateriale

Gruppens publiseringer er vurdert ut fra søknadens publikasjonsliste, databasen MathSciNet og Database for statistikk om høyere utdanning (DBH), samt ut fra samtaler med alle forskerne i søkermiljøet. MathSciNet er nevnt flere steder i HiN-søknaden som den mest sentrale database for faget. Komiteen er oppmerksom på at MathSciNet har en fokus mot alle grener av matematikk (anvendt og ren) og beregningsvitenskap, men denne dekker i liten grad ingeniøranvendelser av matematikk. Det er derfor naturlig at forskerne som arbeider mest med anvendelser har få eller ingen oppføringer i MathSciNet.

Søknadens Vedlegg 11 lister omkring 500 publikasjoner for de siste 5 år, og er omtrent identisk med den tilsvarende listen fra forrige søknadsrunde, med unntak av en 40 % midlertidig stilling som nå er besatt av en annen.

I forrige søknadsrunde ble det gjort en statistisk analyse av den vedlagte publikasjonslisten. I et tilfeldig utvalg av 46 av disse fant vi 31 tidsskriftartikler (DBH: 4 nivå 2, 20 nivå 1, 7 ikke listet), 11 konferansebidrag (DBH: 5 nivå 1, 6 ikke listet) samt 4 andre arbeider (bok kapitler etc.). Av de 31 tidsskriftartiklene er 16 listet i MathSciNet, og blant disse igjen er 1 artikkel blitt sitert 2 ganger, 4 artikler sitert 1 gang og 11 artikler ikke sitert. For perioden 2006-2010 lister DBH totalt 243 artikler fra HiN, hvorav 215 i nivå 1 og 28 i nivå 2. En overveiende del av disse artiklene er produsert av miljøet som står bak det søkte ph.d.-studiet.

I forrige søknadsrunde gikk vi også gjennom MathSciNet for de 21 forskerne som den gang var knyttet til programmet, hvorav 17 sto oppført med arbeider. For disse 17 gjaldt følgende:

- Samlet antall artikler (over hele karrieren): 543
- Antall artikler per forsker per år per (siden første publiserte artikkel): 2.11
- Samlet antall siteringer: 1498
- Antall siteringer per artikkel: 2.75

En sammenlignende oppstilling av tallene for publisering i sektoren viser hvordan HiN plasserer seg mht. publiseringsandel og nivå i forhold til gjennomsnittet for høyskoler i Norge (tallene er hentet fra DBH).

Tabell 1 Publikasjonspoeng totalt og andel publikasjonspoeng på nivå 2 (2008-2011)

Institusjon	2008	2008	2009	2009	2010	2010	2011	2011
	Poeng	Nivå 2	Poeng	Nivå 2	Poeng	Nivå 2	Poeng	Nivå 2
Universiteter totalt	9 342	22,7 %	10 019	21,9 %	10 378	21,6 %	11 514	22,9 %
Statlige vitenskapelige høyskoler	382	25,1 %	381	20,8 %	493	20,2 %	474	22,6 %
Private vitenskapelige høyskoler	350	15,8 %	337	16,0 %	345	14,1 %	375	14,3 %
Statlige høyskoler	1 296	11,2 %	1 647	10,5 %	1 678	10,5 %	1 737	11,6 %
Private høyskoler totalt	152	11,8 %	204	8,6 %	228	13,7 %	272	11,1 %
Institusjoner, et utvalg:								
Høgskolen i Molde	37,8	18,6 %	37,8	14,3 %	58,0	22,1 %	63,0	14,8 %
Høgskolen i Akershus	15,7	9,9 %	28,2	18,7 %	32,4	24,4 %	35,1	12,5 %
Høgskolen i Bergen	68,3	10,6 %	107,2	7,8 %	67,4	11,2 %	113,9	17,6 %
Høgskolen i Bodø/UiN	96,2	9,1 %	131,6	3,5 %	143,5	6,8 %	157,6	24,1 %
Høgskolen i Buskerud	43,1	12,2 %	66,7	9,6 %	50,1	7,3 %	74,2	3,8 %
Høgskolen i Gjøvik	50,8	4,5 %	42,2	4,8 %	62,2	2,1 %	71,8	4,7 %
Høgskolen i Hedmark	90,5	10,7 %	75,4	7,5 %	92,8	11,0 %	90,1	5,8 %
Høgskolen i Lillehammer	98,7	8,6 %	111,2	3,4 %	105,3	4,6 %	132,1	7,0 %
Høgskolen i Narvik	31,0	14,9 %	51,8	13,6 %	46,1	6,6 %	39,6	8,9 %
Høgskolen i Oslo	293,7	16,1 %	362,5	11,3 %	315,8	14,0 %	320,8	16,8 %
Høgskolen i Sør-Trøndelag	56,6	10,3 %	114,3	10,5 %	121,0	9,9 %	142,3	11,8 %
Høgskolen i Telemark	39,9	10,3 %	55,9	8,1 %	81,7	6,6 %	86,8	5,6 %
Høgskolen i Vestfold	67,2	4,2 %	108,3	6,8 %	159,7	3,9 %	14,6	12,5 %
Høgskolen i Volda	87,8	20,1 %	84,6	9,9 %	78,9	11,9 %	113,0	9,5 %
Høgskolen i Østfold	37,3	5,9 %	73,4	32,0 %	75,1	35,6 %	90,0	24,0 %

Tabell 2 Publikasjonspoeng for søkergruppen ved Høgskolen i Narvik

	2008	2009	2010	2011
Forfatterandeler	22,25	46,2	29,2	22,5
Hvorav nivå 2	11	14,5	7	11,75

Fra Tabell 1 og 2 merker vi oss at søkergruppen står for mesteparten av den vitenskapelige produksjonen ved Høgskolen i Narvik. Videre tyder disse tallene på at volumet av den vitenskapelige produksjonen ved søkergruppen er tilfredsstillende. Det må dog bemerkes at andelen av Nivå 2 publikasjoner er klart lavere ved Høgskolen enn ved norske universiteter, men dette er et forhold som ser ut til å være tilsvarende ved de aller fleste norske høyskoler.

Vurdering

Gruppen har en høy publiseringsrate. Det publiseres artikler i høyt anerkjente tidsskrifter, med en bredde som omfatter alle hovedforskningsområdene som gjenfinnes i den omsøkte ph.d.-studiet. Videre deltar forskerne aktivt i andre sider av internasjonalt forskningssamarbeid som konferansedeltakelse, organisering av konferanser og workshops, deltakelse i internasjonale forskernettverk, deltakelse i internasjonalt redaksjonelt arbeid og felles publikasjoner med forskere fra mange utenlandske institusjoner.

En gjennomgang av publikasjonslisten viser imidlertid også at en betydelig andel av publikasjonene finnes i mer perifere tidsskrifter, til dels også i kanaler utenfor DBH databasen. Vi mener at man bør fokusere publiseringsarbeidet mot gode tidsskrifter. Siteringsraten er akseptabel, men med et økt fokus mot de mer sentrale publiseringskanalene vil man med fordel kunne styrke gruppens synlighet internasjonalt.

Konklusjon

Ja, fagmiljøet ved HiN publiserer på høyt internasjonalt nivå med tilstrekkelig faglig bredde.

- Gruppen har en meget høy publikasjonsrate, hvorav om lag halvparten er listet i DBH databasen. HiN bør likevel fokusere på å konsentrere publikasjonsarbeidet mot gode internasjonale tidsskrifter, selv om dette resulterer i totalt færre publiserte artikler.

4.3.4 Fagmiljøet skal delta aktivt i nasjonalt og internasjonalt samarbeid og nettverk relevant for studiet.

Vurdering

Gjennom intervjuer av forskere og ph.d. studenter under institusjonsbesøket, og ved å studere de ansattes CV'er og publikasjonslister, fikk komiteen bekreftet at høgskolen har omfattende internasjonalt samarbeid og deltar i internasjonale nettverk. Stipendiater tilknyttet HiN har også nytt godt av dette, i form av kortere og lengre besøk ved andre universiteter innenfor og utenfor Norge. Et stort antall utenlandske forskere besøker HiN hvert år for forskningssamarbeid og for å gi seminarer og intensivkurs. De internasjonale kontaktene og nettverkene har dessuten resultert i flere forskningstilslag fra for eksempel EU. Forskerne ved HiN har i tillegg organisert et antall internasjonale konferanser.

Komiteen hadde primært ønsket at denne informasjonen kom klarere frem i den skriftlige dokumentasjonen. I vedlegg 12 (FoU-samarbeid og nettverk) ramses det opp en rekke anerkjente miljøer fra næringsliv og academia som høgsolen har hatt samarbeid med, men det er ikke konkretisert hva dette samarbeidet består i. Her hadde det vært en fordel med en konkret liste over f.eks. hvilke personer som har holdt gjesteforelesninger ved HiN, gjerne med årstall og tilhørende institusjon. Tilsvarende lister kunne vært laget for felles publikasjoner, forskningsopphold, konferanser, seminarer/workshops, samarbeid om doktorgrads-/mastergradsoppgaver og redaksjonsmedlemskap for journaler.

Det er av avgjørende betydning for fagmiljøet og ph.d. studiets faglige utvikling at Høgskolen deltar i nasjonale forskernettverk innen anvendt matematikk, gjennom f.eks. å være aktive i å etablere forskningsprosjekter med deltakere fra norske universitet, samt ved å invitere gjesteforelesere fra de norske universitetene og gi gjesteforelesninger ved disse. Ikke minst er det nødvendig å delta i internasjonale evalueringer av norske matematikkmiljø. Komiteen er kjent med at Høgskolen i Narvik av ukjente årsaker valgte å stå utenfor Norges Forskningsråd sin internasjonale evaluering av norske matematikkmiljø i 2011. Dette mener vi er svært uheldig – særlig fordi denne typen fagfelleevalueringer gir en unik mulighet til å få viktige innspill til videreutvikling av forskningsmiljøet. Vi vil imidlertid ikke legge noen vekt på denne saken i denne rapporten, ettersom vi ikke kjenner bakgrunnen for Høgskolens manglende respons på invitasjon til deltakelse i denne evalueringen.

Konklusjon

Ja, fagmiljøet deltar aktivt i nasjonalt og internasjonalt samarbeid og nettverk relevant for studiet.

- Høgskolen bør fortsette det internasjonale samarbeidet på høyt nivå. Det samarbeidet som er kommet av at ansvaret for ph.d.-utdanningen hittil har ligget ved andre høyskoler, bør fortsette å utvikles også når HiN tar hele ansvaret.

4.3.5 For studier med praksis skal fagmiljøet og eksterne praksisveiledere ha hensiktsmessig erfaring fra praksisfeltet

Vurdering: (Ikke relevant)

4.4 Støttefunksjoner og infrastruktur

4.4.1 Institusjonen skal ha lokaler, bibliotek tjenester, administrative og tekniske tjenester, IKT-ressurser og arbeidsforhold for studentene som er tilpasset antall studenter og studiet slik det er beskrevet i plan for studiet.

Vurdering

Ved institusjonsbesøket ble komiteen vist rundt ved de ulike fasilitetene ved høghskolen, som kontorområder, undervisningsrom, bibliotek og laboratorier (visualisering, robotikk, kuldeteknikk mm.). Disse ble vurdert som gode, og med tilstrekkelig kapasitet for å betjene det antall ph.d.-studenter som omfattes av studiet. Komiteen intervjuet også det administrative personalet: Studiesjef, bibliotek-, IT- og økonomiansvarlige. Disse gjorde rede for planer for tilbygg/nybygg av lokaler for kontorer og laboratorier, og økning av den administrative staben. Komiteen ser på den planlagte utvidelsen av administrativ stab som nødvendig dersom det omsøkte studiet blir opprettet.

Konklusjon

Ja, institusjonen har den infrastruktur og støttefunksjoner som er nødvendig for det planlagte studiet.

5 Samlet konklusjon

På bakgrunn av den skriftlige søknaden med tilhørende dokumentasjon, samt informasjon fremkommet under intervjuene i forbindelse med institusjonsbesøket, konkluderer den sakkyndig komiteen med følgende:

Komiteen anbefaler ikke akkreditering av ph.d. studiet “Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser” ved Høgskolen i Narvik.

Følgende krav er vurdert som ikke godkjent:

4.2.2 – Studiet skal beskrives med utgangspunkt i læringsutbyttebeskrivelser:

4.2.2.c. Studiets innhold og oppbygging skal tilfredsstillende relateres til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen

I den sakkyndige rapporten fremkommer det hvilke krav som MÅ innfris for at studiet skal kunne akkrediteres, og i tillegg har komiteen nedfelt gode råd (BØR) til videre utvikling av studiet.

Følgende krav må innfris for å oppnå akkreditering:

- Høgskolen må detaljere en undervisningsplan der det framgår hvor ofte hvert kurs skal gå. Alle oppførte kurs må gis minst hvert annet år. Alle obligatoriske kurs må gå hvert år. Det må videre sannsynliggjøres at undervisningen kan gjennomføres med de tilgjengelige ressursene.
- Kursbeskrivelsene må utformes slik at kursenes omfang og innhold er klart. Dette er spesielt viktig for hovedkursene i porteføljen, de fire obligatoriske kursene, samt eventuelt utvalgte hovedkurs for spesialiseringsretningene.
- Kursene må ha en innholdsmengde som er tilpasset antall studiepoeng.

Videre har komiteen gitt følgende gode råd for videre utvikling i forhold til kravet:

- Det bør vurderes om kursdelen av studiet skal utvides utover 30 studiepoeng.
- Høgskolen bør gjennomføre en grundig vurdering av hvilke av de 21 kursene i porteføljen som er sentrale for det foreslåtte studium, og vurdere å redusere antallet kurs i denne listen. Dette kan med fordel gjøres ved å ta utgangspunkt i ett hovedkurs for hver av spesialiseringsretningene.
- For å underbygge aktiviteter innen beregningsorienterte ingeniøranvendelser vil det kunne bli behov for kurs med den innretning. Dette gjelder i første rekke kurs som støtter opp om virksomheten innen simuleringer av vind, ising, snødrift og varmetransport i polar og kaldt

klima, men måleteknikk og signalbehandling kan også være aktuelle tema. Høgskolen bør vurdere denne typen kurs og ta høyde for framtidig behov for slike kurs når kursporteføljen fastsettes.

Komiteens øvrige råd til videre utviklingen av studiet:

- Høgskolen bør rette opp forhold tilknyttet avklaringer av roller og funksjoner, presisjon av formuleringer, og benevnelser i beskrivelsene i forskrift for ph.d.-graden.
- Høgskolen bør arbeide med å øke antallet eksternfinansierte stipendiatstillinger
- Høgskolen bør opprettholde sin distinkte faglige profil og internasjonale kontaktnettverk, for å sikre rekruttering og finansiering
- Høgskolen bør vurdere om beregningsorienterte ingeniøranvendelser ytterligere kan styrkes gjennom kurstilbudet som tilbys, se diskusjon i punkt 4.2.2 c.
- Høgskolen bør innhente tilbakemeldinger fra studentene på kurset “Forskningsetikk og vitenskapsteori”, og justere pensum/antall studiepoeng deretter, for å sikre at arbeidsmengden for studentene står i forhold til antall studiepoeng kurset er oppført med.
- Høgskolen bør sørge for at kurs uten muntlige komponenter i arbeids-, undervisnings- og vurderingsformene, heller ikke har muntlige komponenter i læringsutbyttebeskrivelsene.
- Høgskolen bør gjennom rekruttering ved nyansettelser ytterligere styrke forskningsaktiviteten innen beregningsvitenskap, beregningsorientert matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser
- Det bør stimuleres til samarbeide mellom forskningsgruppene. Ph.d.-studentene vil kunne sorteres i to hovedgrupperinger; den ene gruppen består av studenter med hovedkompetanse innen anvendt matematisk analyse og beregningsalgoritmer, og den andre gruppen med sin hovedinteresse for ulike beregningsbaserte ingeniøranvendelser. Det er viktig å bygge opp under et godt gjensidig samarbeide mellom disse hovedgruppene, både når det gjelder forskning og undervisning.
- Gruppen har en meget høy publikasjonsrate, hvorav om lag halvparten er listet i DBH databasen. HiN bør likevel fokusere på å konsentrere publikasjonsarbeidet mot gode internasjonale tidsskrifter, selv om dette resulterer i totalt færre publiserte artikler.
- Høgskolen bør fortsette det internasjonale samarbeidet på høyt nivå. Det samarbeidet som er kommet av at ansvaret for ph.d.-utdanningen hittil har ligget ved andre høyskoler, bør fortsette å utvikles også når HiN tar hele ansvaret.

6 Institusjonens kommentar



Nasjonalt Organ for Kvalitet i Utdanningen, NOKUT
Postboks 1708
0121 OSLO

Narvik, 27. august 2012

Vedrørende oversendelse av sakkyndig vurderingen – Høgskolen i Narvik – søknad om akkreditering av ph.d.-studium i Anvendt Matematikk og Beregningsorienterte Ingeniøransettelser

Vi viser til brevet fra NOKUT av 09.08.2012 med oversendelse av rapporten fra den sakkyndige komité vedr. ph.d.-studium i Anvendt Matematikk og Beregningsorienterte Ingeniøransettelser, og vil med dette kommentere den sakkyndige vurderingen.

Vi er svært tilfreds med at kommisjonen nå har godkjent nesten hele søknaden. Slik vi forstår det er det kun ett kriterium som ikke er ennå ikke er tilfredsstillt, nemlig 4.2.2.c. «Studiets innhold og oppbygging skal tilfredsstillende relateres til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen». Vi er glad for at høgskolen gis anledning til å kommentere den sakkyndige vurderingen. Høgskolens kommentarer vil (i henhold til NOKUTs anmodning) avgrense seg til feil eller misforståelser i grunnlaget for de sakkyndiges vurdering, samt til kravene de sakkyndige har formulert for at underkjente kriterier skal kunne godkjennes, og finnes i vedlegg 1 på 5 A4-sider (skrevet med 11-punkts skrift og med halvannen linjeavstand).

Justeringene og endringene i studieopplegget er basert på den sakkyndige rapportens MÅ- og BØR-krav for at kravene til akkreditering skal kunne anses som oppfylt, og er vedtatt av høgskolestyret i styremøte 27. august 2012, slik NOKUT ber om. NOKUT har også oppfordret høgskolen til å gjennomgå ph.d.-forskriften, og rette opp de forhold som NOKUT har påpekt. Høgskolen har tatt denne oppfordringen til etterretning, og det nye forslaget til ph.d.-forskrift er vedtatt av høgskolens styre i møte 27. august 2012, og finnes i vedlegg 2.

Vedlegg 3 inneholder høgskolens nye styregodkjente studieopplegg i sin helhet «Beskrivelse av opplæringsdelen med obligatoriske og valgfrie emner/deler» som var Vedlegg 8 i søknaden.

Utførte endringer

MÅ-kravene i den sakkyndige rapporten var som følger:

- Høgskolen må detaljere en undervisningsplan der det framgår hvor ofte hvert kurs skal gå. Alle oppførte kurs må gis minst hvert annet år. Alle obligatoriske kurs må gå hvert år. Det må videre sannsynliggjøres at undervisningen kan gjennomføres med de tilgjengelige ressursene.
- Kursbeskrivelsene må utformes slik at kursenes omfang og innhold er klart. Dette er spesielt viktig for hovedkursene i porteføljen, de fire obligatoriske kursene, samt eventuelt utvalgte hovedkurs for spesialiseringsretningene.
- Kursene må ha en innholdsmengde som er tilpasset antall studiepoeng.

*Svarbrev til NOKUT - Kommentar til den sakkyndige vurderingen til
Søknad om ph.d.-utdanning i
Anvendt Matematikk og Beregningsorienterte Ingeniøransettelser*

Side 1 av 3



Høgskolen har utført endringer i forhold til alle MÅ-krav i den sakkyndige rapporten, og disse endringene finnes i vedlegg 2 og 3 og er vedtatt av høgskolens styre den 27. august.

Videre har komiteen gitt følgende gode BØR-råd for videre utvikling av ph.d.-utdanningen:

- Det bør vurderes om kursdelen av studiet skal utvides utover 30 studiepoeng.
- Høgskolen bør gjennomføre en grundig vurdering av hvilke av de 21 kursene i porteføljen som er sentrale for det foreslåtte studium, og vurdere å redusere antallet kurs i denne listen. Dette kan med fordel gjøres ved å ta utgangspunkt i ett hovedkurs for hver av spesialiseringsretningene.
- For å underbygge aktiviteter innen beregningsorienterte ingeniøranvendelser vil det kunne bli behov for kurs med den innretning. Dette gjelder i første rekke kurs som støtter opp om virksomheten innen simuleringer av vind, ising, snødrift og varmetransport i polar og kaldt klima, men måleteknikk og signalbehandling kan også være aktuelle tema. Høgskolen bør vurdere denne typen kurs og ta høyde for framtidig behov for slike kurs når kursporteføljen fastsettes.

De to første kulepunktene er allerede implementert og vedtatt av høgskolestyret 27. august. Det siste jobber Høgskolen i Narvik videre med for å kontinuerlig forbedre vår (eventuelle) ph.d.-utdanning.

Høgskolen i Narvik takker den sakkyndige komite for de øvrige gode råd til videre utviklingen av studiet. Noen råd er allerede implementert, og de resterende vil bli brukt som rettesnor for å forbedre høgskolens ph.d.-utdanning i fremtiden. Mer detaljert vil vi i fremtiden ta sikte på å følge den sakkyndige rapportens råd, som er:

- Høgskolen bør rette opp forhold tilknyttet avklaringer av roller og funksjoner, presisjon av formuleringer, og benevnelse i beskrivelsene i forskrift for ph.d.-graden.
- Høgskolen bør arbeide med å øke antallet eksternfinansierte stipendiatstillinger
- Høgskolen bør opprettholde sin distinkte faglige profil og internasjonale kontaktnettverk, for å sikre rekruttering og finansiering
- Høgskolen bør vurdere om beregningsorienterte ingeniøranvendelser ytterligere kan styrkes gjennom kurstilbudet som tilbys, se diskusjon i punkt 4.2.2 c.
- Høgskolen bør innhente tilbakemeldinger fra studentene på kurset "Forskningsetikk og vitenskapsteori", og justere pensum/antall studiepoeng deretter, for å sikre at arbeidsmengden for studentene står i forhold til antall studiepoeng kurset er oppført med.
- Høgskolen bør sørge for at kurs uten muntlige komponenter i arbeids-, undervisnings- og vurderingsformene, heller ikke har muntlige komponenter i læringsutbyttebeskrivelsene.
- Høgskolen bør gjennom rekruttering ved nyansettelser ytterligere styrke forskningsaktiviteten innen beregningsvitenskap, beregningsorientert matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser
- Det bør stimuleres til samarbeide mellom forskningsgruppene. Ph.d.-studentene vil kunne sorteres i to hovedgrupperinger; den ene gruppen består av studenter med hovedkompetanse innen anvendt matematisk analyse og beregningsalgoritmer, og den andre gruppen med sin hovedinteresse for ulike beregningsbaserte ingeniøranvendelser. Det er viktig å bygge opp under et godt gjensidig samarbeide mellom disse hovedgruppene, både når det gjelder forskning og undervisning.

Svarbrev til NOKUT - Kommentar til den sakkyndige vurderingen til Søknad om ph.d.-utdanning i Anvendt Matematikk og Beregningsorienterte Ingeniøranvendelser

Side 2 av 3



- Gruppen har en meget høy publikasjonsrate, hvorav om lag halvparten er listet i DBH databasen. HiN bør likevel fokusere på å konsentrere publikasjonsarbeidet mot gode internasjonale tidsskrifter, selv om dette resulterer i totalt færre publiserte artikler.
- Høgskolen bør fortsette det internasjonale samarbeidet på høyt nivå. Det samarbeidet som er kommet av at ansvaret for ph.d.-utdanningen hittil har ligget ved andre høyskoler, bør fortsette å utvikles også når HiN tar hele ansvaret.

Endring i dekanatet ved avdeling for teknologi ved Høgskolen i Narvik

Dr. philos. Arne Lakså har sluttet som dekan og gått tilbake til sin ordinære førsteamanuensisstilling ved Høgskolen i Narvik (en av de faglige som inngår i staben for det omsøkte studiet). Dr. ing. Bjørn Solvang har overtatt som dekan ved avdelingen, og står nå derfor oppført som ny kontaktperson i forbindelse med søknaden.

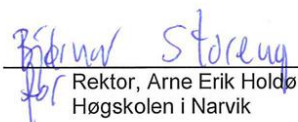
Kontaktperson for søknaden

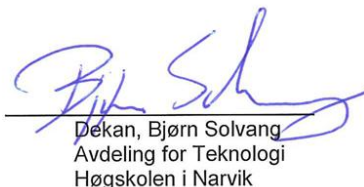
Følgende kontaktperson kan benyttes i forbindelse med søknaden:

Dekan for Avdeling for Teknologi

Bjørn Solvang

Dr. ing.
sentralbord HiN: +47 76 96 60 00
kontor: +47 76 96 62 27
mobil +47 41 20 04 75
e-post: bjs@hin.no


Rektor, Arne Erik Holdø
Høgskolen i Narvik


Dekan, Bjørn Solvang
Avdeling for Teknologi
Høgskolen i Narvik

Vedlegg:

- Vedlegg 1. Justeringene og endringene i studieopplegget er basert på den sakkyndige rapportens MÅ- og BØR-krav
- Vedlegg 2. Høgskolens nye ph.d.-forskrift
- Vedlegg 3. Høgskolens nye styregodkjente studieopplegg (pkt. 4.2.2. c i søknaden)
«Beskrivelse av opplæringsdelen med obligatoriske og valgfrie emner/deler».

Svarbrev til NOKUT - Kommentar til den sakkyndige vurderingen til
Søknad om ph.d.-utdanning i
Anvendt Matematikk og Beregningsorienterte Ingeniørutdanninger

Side 3 av 3

7 Sakkyndig tilleggsvurdering

Den sakkyndige komitéen vil i det følgende gi vurderinger av Høgskolen i Narvik sine kommentarer. Den sakkyndige komitéen underkjente i sin rapport fra 29. juni 2012 Høgskolen i Narvik sin søknad med henvisning til det følgende kriterium:

- *4.2.2 c: Studiets innhold og oppbygging skal tilfredsstillende relateres til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen*

Vi vil i det følgende vurdere i hvilken grad våre krav og anbefalinger er tatt til følge i HiN sine kommentarer. Tekst i *kursiv* siteres fra vår rapport av 29. juni 2012, og vurdering gjøres fortløpende under hvert sitert punkt.

- *Høgskolen må detaljere en undervisningsplan der det framgår hvor ofte hvert kurs skal gå. Alle oppførte kurs må gis minst hvert annet år. Alle obligatoriske kurs må gå hvert år. Det må videre sannsynliggjøres at undervisningen kan gjennomføres med de tilgjengelige ressursene.*
Vurdering: Høgskolen har fulgt kravet om at obligatoriske kurs går hvert år og alle oppførte kurs gis hvert annet år. Det er tilfredsstillende redegjort for at tilgjengelige personalressurser kan dekke det reviderte kurstilbud.
- *Kursbeskrivelsene må utformes slik at kursenes omfang og innhold er klart. Dette er spesielt viktig for hovedkursene i porteføljen, de fire obligatoriske kursene, samt eventuelle utvalgte hovedkurs for spesialiseringsretningene.*
Vurdering: Noe arbeid er gjort med å forbedre teksten i den reviderte kursbeskrivelsen. Det er fortsatt rom for forbedringer, se punktet under.
- *Kursene må ha en innholdsmengde som er tilpasset antall studiepoeng.*
Vurdering: I både vår rapport fra 2011 og i vår rapport fra 2012 ble kurset "A basic course in Applied Mathematics ..." kritisert for et lite gjennomarbeidet pensum som ikke forsvarlig kunne dekkes innenfor kursets 5 studiepoeng. Vi merker oss at pensum fra L-E Person sin bok nå er redusert til kapitlene 1,2,3,4,9 og 10. Imidlertid er blant annet Sturm-Liouville teori og generaliserte Fourier rekker fortsatt listet under kursbeskrivelsen. Dette er stoff som dekkes i de kapitlene av boka som ikke er oppført som pensum. Det er dermed ikke samsvar mellom kursbeskrivelse og pensumlitteratur. Videre ble kurset om splines og wavelets kritisert i vår rapport. Vår anbefalelse om å ta bort wavelets fra dette kurset er tatt til følge, og kurset omhandler kun splines.

Høgskolen bør:

- *Det bør vurderes om kursdelen av studiet skal utvides utover 30 studiepoeng.*

Vurdering: Høgskolen har vedtatt at kursdelen utvides til 35 studiepoeng. Dette er i tråd med anbefalingen.

- *Høgskolen bør gjennomføre en grundig vurdering av hvilke av de 21 kursene i porteføljen som er sentrale for det foreslåtte studium, og vurdere å redusere antallet kurs i denne listen. Dette kan med fordel gjøres ved å ta utgangspunkt i ett hovedkurs for hver av spesialiseringsretningene.*

Vurdering: Høgskolen har laget spesialiseringskurs for hver av de tre spesialiseringsretningene og har redusert antall valgbare kurs til 6. Totalt antall kurs er dermed 13. Våre anbefalinger er dermed tatt til følge.

- *For å underbygge aktiviteter innen beregningsorienterte ingeniøranvendelser vil det kunne bli behov for kurs med den innretning. Dette gjelder i første rekke kurs som støtter opp om virksomheten innen simuleringer av vind, ising, snødrift og varmetransport i polar og kaldt klima, men måleteknikk og signalbehandling kan også være aktuelle tema. Høgskolen bør vurdere denne typen kurs og ta høyde for framtidig behov for slike kurs når kursporteføljen fastsettes.*

Vurdering: Dette er en anbefaling om en mer langsiktig utvikling av kurstilbudet. Høgskolen skriver at de tar dette rådet til følge, og vi stoler på at de er bevisste denne problemstillingen i sitt videre arbeid med å videreutvikle kurstilbudet.

Totalvurdering av dette punktet: Vi anser at våre hovedinnvendinger er tatt til følge i det reviderte kurstilbudet ved Høgskolen i Narvik. Kursporteføljen har nå en størrelse og sammensetning som er i tråd med våre anbefalinger.

Vi har merket oss at det fortsatt er inkonsistenser i kursbeskrivelser. Likevel finner komiteen at disse momentene er mindre justeringer som ikke er av en slik art at det hindrer akkreditering av det omsøkte Ph.d.-studiet.

Konklusjon: Ja, studiets innhold og oppbygging er tilfredsstillende relatert til læringsutbyttet slik det er beskrevet i planen.

- Høgskolen bør gå grundig gjennom beskrivelsen av opplæringsdelen av studiet og passe på at kursbeskrivelser og pensumlister er i overensstemmelse. Dessuten bør høgskolen nok en gang gå gjennom læringsutbyttebeskrivelser og gjøre disse så klare og konkrete som mulig.

Samlet konklusjon

Etter vurdering av Høgskolen i Narvik sine tilleggskommentarer, konkluderer den sakkyndig komiteen med følgende:

Komiteen anbefaler akkreditering av ph.d. studiet “Anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser” ved Høgskolen i Narvik.

8 Vedtak

Ph.d.-studium i anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser ved Høgskolen i Narvik tilfredsstiller kravene til akkreditering slik de er utformet i NOKUTs forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning (tilsynsforskriften), kapittel 4 Akkreditering av studier, §§ 4.1 – 4.4, vedtatt av NOKUTs styre 27. januar 2011.

Ph.d.-studium i anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser akkrediteres.

9 Dokumentasjon

- *Høgskolen i Narvik - søknad om akkreditering av ph.d. i anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser, i brev av 12.mars 2012 saksnr.. 12/264*
- *Merknader til sakkyndig vurdering-Høgskolen i Narvik-søknad om akkreditering av ph.d. i anvendt matematikk og beregningsorienterte ingeniøranvendelser, datert 27.august 2012. j.nr 12/264-13*
- *Forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning, datert 27.1.2011, med tilhørende merknader*
- *Database for Høyere Utdanning, <http://dbh.nsd.uib.no/>*