

Egenevaluering av bachelorprogrammet i nanoteknologi

Desember 2008

Til studiekvalitetsdatabasen april 2014



Innhold

Innhold	2
Innledning.....	2
Grunnlagsmaterialet for evalueringen	2
Oppbygging av BScNano.....	3
Opptak til BScNano	3
Rekruttering til BScNano	4
Rekruttering av studenter.	4
Rekruttering av lærere	5
Faglig bredde.....	6
Gjennomføring av undervisning.....	7
Evaluering av NANO100	8
Studieresultater.....	9
Vurdering av tilgjengelig dokumentasjon og informasjon om BScNano	10
Internett	10
Skriftlig materiale hvor bachelorprogrammet i nanoteknologi	10
Styrker og svakheter.....	11
Videreutvikling av studieprogrammet.....	11
Appendiks A Veiledevaluering av NANO100-hospitering - vår 2008	13
Appendiks B Midtsemesterevaluering av NANO100 – vår 2008.....	14
Appendiks C Sluttevaluering av NANO100 – vår 2008	16

Innledning

På grunnlag av vedtak i sak 6/08 i Studiestyret 14. mars 2008 berammet Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, i brev av 28.03.08, egnevaluering av utdanningsprogrammene som et ledd i kvalitetssikring av universitetsstudiene ved UiB. Den 23. april ble det sendt inn en skisse til egnevaluering fra Bachelorprogrammet i nanoteknologi med tanke på innlevering av rapporten den 31. august 2008. Tidsplanen ble imidlertid revidert i juni 2008, og innleveringsfristen for egnevalueringen ble endret fra 31.08.08 til 19.12.08. Vedlagt følger egnevalueringsrapporten for bachelorprogrammet i nanoteknologi.

Grunnlagsmaterialet for evalueringen

Undervisningen i Bachelorprogrammet i nanoteknologi (BScNano) startet opp høsten 2007 og ved utgangen av 2008 har studieprogrammet vært i drift i totalt tre undervisningssemestre, tatt opp to kull med nye bachelorstudenter og gjennomført ett semester med undervisning av NANO100. I tillegg er det sendt inn et framlegg til fakultetet om opprettelse av masterstudium i nanovitenskap med berammet oppstart i høstsemesteret 2009.

Det har internt på studieprogrammet vært foretatt flere evalueringer av ulike slag. Begge programmottakene (H07 og H08) er blitt evaluert. I løpet av vårsemesteret ble det gjennomført en midtsemesterevaluering og en sluttevaluering av NANO100 blant studentene. I tillegg ble det foretatt en sluttevaluering blant alle forskerne som var involvert i NANO100s studenthospitering i forskergrupper. Alle spørsmålene til de tre evalueringene av NANO100 er presentert i Appendiks A til C. I de aktivitetene som er gjennomført for andre gang har det allerede vært gjennomført en del tiltak til forbedring som følge av evalueringene, deriblant programmottaket onsdag i uke 33. Hovedinnholdet i denne egnevalueringen er basert på evalueringene av NANO100 samt det arbeidet som er gjort med studieplanen for

bachelorstudiet i nanoteknologi, og mye av dette har vært basert på tett dialog med studentene. I tillegg er store og små erfaringer, som er gjort i løpet av studieprogrammets til nå korte driftsperiode, tatt i betraktning.

Oppbygging av BScNano

BScNano er et tverrfaglig studium som involverer både Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (MNFA) og Det medisinsk-odontologiske fakultet (MOFA) med instituttene Kjemisk institutt, Institutt for fysikk og teknologi, Molekylærbiologisk institutt og Institutt for biomedisin. I løpet av sitt treårige bachelorstudium får studentene grundig innføring i fysikk, kjemi, molekylærbiologi og matematikk. Gjennom spesialiseringsemnene NANO100, NANO160 og NANO200 lærer studentene hvordan basisvitenskapene samspiller og gjør nanovitenskapen til noe mer enn summen av de ulike naturvitenskapelige disiplinene, som fagfeltet er bygget opp av. Bachelorstudiet i nanoteknologi gir studentene en sterk og bred innføring i anvendelse av nanovitenskapen. Tabell 1 viser anbefalt studieplan for BScNano.

Tabell 1: Anbefalt studieplan for BScNano

6 V	Valg	Valg	Valg
5 H	NANO200	INF100/INF109/STAT101/STAT110	Valg
4 V	NANO160	PHYS102/PHYS112	Valg
3 H	KJEM120	PHYS101/PHYS111	MOL200
2 V	NANO100	MAT112	MOL100
1 H	Ex.phil	MAT111	KJEM110

Opptak til BScNano

BScNano er et lukket studium med 20 studieplasser og det er kun mulig å komme inn via søknad til Samordna opptak (SO). Tabell 2 viser nøkkeltall i forbindelse med opptaket høsten 2007 og høsten 2008.

Tabell 2: Nøkkeltall for opptak til BScNano høsten 2007 og 2008¹

	Studiepl.	Primærsøkere	Tilbud	JA-svar	Møtt	♀	♂	Poenggr. Prim.kvote Ord.kvote ²
Høst 2007	20	48	33	19	14	2	12	61,0 58,1
Høst 2008	20	31	28	20	16	6	10	58,1/ 56,9

Opptaket høsten 2007 var noe spesielt da ni studenter takket nei til studieplassen. Derfor ble det foretatt et ekstra opptak i uke 31 hvor 10 nye tilbud ble sendt ut slik at det totalt ble sendt ut 33 tilbud høsten 2007. Antall utsendte tilbud etter første opptaksrunde økte fra 23 i 2007 til 28 i 2008, men like fullt var det ikke fulle kull verken i 2007 eller i 2008, blant annet på grunn av søknader om utsatt studiestart. Det er naturlig nok ønskelig med fulle klasser hvert år, men en utfordring for studieprogrammet blir på den ene siden å fylle kullene samtidig som det å

¹ Tallene i kolonne 2-6 er hentet fra innrapporterte tall for høsten 2007 og 2008. Disse er tatt ut fra FSrapport 101.006 hhv. 12.09.07 og 09.09.08. Tallene for antall primærsøkere er hentet fra mai måned i 2007 og 2008. Ref: Z:\studie\Semesterstart\søkere\2007 og Z:\studie\Semesterstart\søkere\2008.

² Tallene er hentet fra SO:

2007: http://www.samordnaopptak.no/arkiv/statistikk/07/poenggrenser_vara_hoved.html

2008: http://www.samordnaopptak.no/arkiv/statistikk/08/poenggrenser2008_2007_SUPP.xls

utplassere studenter i hospiteringsprosjekter i NANO100 i andre semester krever at en ikke overskrider antallet plasser i kullet på maksimum 20 studenter. Dette fordi at det skal være mulig å tilby hver enkelt nanostudent en hospiteringsplass i en nanovitenskapelig forskergruppe. Det er ikke ubegrenset med slike plasser og det krever stor grad av innsats for å skaffe til veie slike hospiteringsplasser. Rekrutteringen av prosjekter til vårsemesteret 2009 var en krevende prosess, og behovet på 17 prosjekter var i overkant av det de nanovitenskapelige forskningsmiljøene hadde kapasitet til å tilby. Dette betyr at det er ugunstig med for stor grad av overbooking av antall tilbud som sendes ut gjennom SO. Dersom studieprogrammet kommer i den situasjonen at flere enn 20 studenter takker ja til plass og starter studiene, vil dette være et reelt problem for gjennomføringen av NANO100. Dess flere studenter som tas opp pr. kull dess flere prosjekter er det behov for i NANO100 i andre semester og jo dess større press legges på de involverte forskergruppene.

Opptaket til BScNano må sees i sammenheng med omfanget på den nanovitenskapelige forskningsaktiviteten på UiB og tilgangen på godt kvalifiserte søkere til programmet. Studieprogrammet har en opptaksramme på 20 studenter, men på bakgrunn av en krevende prosess med å skaffe til veie 17 prosjekter for NANO100-hospitering til våren 2009 kan det være aktuelt å vurdere opptaksrammene på nytt. BScNano er et krevende studium og det er viktig å opprettholde høye opptaksgrenser for å tiltrekke dyktige og motiverte studenter, som i sin tur vil bidra til å opprettholde høy kvalitet i studieprogrammet.

Det tas til etterretning at det var en nedgang i poenggrensene for å komme inn på BScNano, noe som sannsynligvis skyldes en nedgang i antall primærsøkere til studiet. Det er imidlertid gledelig at det var 14 % økning i antall fremmøtte studenter til første program møte, og det er også gledelig å registrere en økning i antall jenter på studieprogrammet i andre kull sammenlignet med første kull.

Rekruttering til BScNano

Rekruttering av studenter.

Før det første opptaket høsten 2007 hadde det ikke vært gjennomført noen spesielle tiltak for rekruttering til BScNano utenom de offisielle rekrutteringskanalene studere.uib.no og ”Studere ved Universitetet i Bergen” for 07/08 og 08/09. Studieprogrammet står også omtalt i TeknoVest-brosjyren.

I januar 2008 var administrativ koordinator for BScNano, til stede som UiBs representant på to utdanningsmesser, hhv i Oslo og Bergen. På messen i Bergen ble det opprettet personlig kontakt med to potensielle studenter, som var meget interessert i nanostudiet i Bergen. Begge disse to søkte SO innen fristen 15. april og er i dag tatt opp til BScNano. Det betyr at to av de 16 studentene i andre studiekull fikk førstehåndsinformasjon om studiet på utdanningsmesse. Begge hadde rangert BScNano på førsteplass på ønskelisten. Hvorvidt personlig kontakt med studieprogrammets representant var en avgjørende årsak til at de takket ja til studieplassen er usikkert, men det er ikke usannsynlig at dette har vært en medvirkende faktor. Det vil bli meldt interesse for deltakelse på utdanningsmesser fra studieprogrammets side også i januar 2009.

Det er også mange andre tiltak til rekruttering som kan være aktuelle, og nanostudentene er aktive pådrivere i dette arbeidet og har mange gode forslag til synliggjøring av studieprogrammet. Blant annet kan det være aktuelt for noen av dem å besøke sin tidligere videregående skole for å presentere studieprogrammet for naturfagselever. Det kan også være

aktuelt å ta kontakt videregående skoler for å profilere BScNano til elever som tar faget "Teknologi og forskningslære".

Rekruttering av lærere

Den tverrfaglige studieplanen til nanostudentene består i hovedsak av etablerte naturvitenskapelige emner, som undervises ved ulike MNFA-institutter og hvor faglærerne rekrutteres innad på instituttene. I tillegg har bachelorstudiet ansvaret for tre NANOemner hvor faglærere rekrutteres fra de MNFA-institutter som har det faglige emneansvaret for emnet. Det gjelder NANO100, NANO160 og NANO200 (tabell 3). Til nå har det bare unntaksvis vært problematisk å rekruttere faglærer til nanoundervisning, men det er imidlertid grunn til bekymring rundt undervisningsressursen for NANOemnene, spesielt på det personellmessige planet. Det er stor sårbarhet i at spesialisert nanoundervisning er avhengig av fagekspertisen til enkeltpersoner. Dette gjelder både for NANO160 og NANO200. Det er også viktig å understreke at undervisningen i NANOemner er avhengig av den nanovitenskapelige fagekspertisen til de emneansvarlige faglærerne. Det er derfor behov for en felles forståelse på instituttnivå om nødvendigheten av å prioritere undervisningsressurser til nanoundervisningen og at nanoekspertisen ivaretas i ansettelsesprosessen av vitenskapelig personale ved de respektive instituttene. Dette er det gitt uttrykk for i møte med fakultetsledelsen 24.10.08.

Studieprogrammet ønsker å gi uttrykk for anerkjennelse til alle de vitenskapelig ansatte som bidrar med undervisnings- og veiledningsressurser i studieprogrammet. Blant annet er rundt 20 stykker involvert i forbindelse med NANO100-hospitering.

NANO200

Det stor spenning knyttet til iverksetting det første nanovitenskapelige laboratorieemne, NANO200 (tabell 3). Dette er et utfordrende og omfattende emne, som krever innkjøp av nanospesialisert laboratorieutstyr, som for eksempel et atomic-force mikroskop. I tillegg er det viktig med tid til planlegging, tilrettelegging og testing av laboratorieeksperimentene. Forutsetningen for gjennomføringen av NANO200 har vært et samarbeid mellom MBI, KI og IFT, hvor alle instituttene skulle ta ansvaret for 1/3 av laboratorieøvelsene. En arbeidsgruppe startet i april 2008 arbeidet med konkretiseringen av NANO200. Det videre arbeidet med NANO200 baseres på at emneansvaret for NANO200 blir tillagt Kjemisk institutt og at det blir utarbeidet en ny plan for emnet basert på 50 % deltaking fra hvert av instituttene IFT og KI. Endringen blir konkretisert og presentert som en liten studieplanendring til fakultetets frist i mars 2009.

Faglig bredde

Tabell 3: Oversikt over emner som omtales med emnekode i teksten under.

Emnekode	Fullt navn	Emnekode	Fullt navn
INF100	Grunnkurs i programmering	PHYS102	Grunnkurs i elektrisitetstlære, optikk og moderne fysikk
INF109	Dataprogrammering for naturvitenskap	PHYS111	Mekanikk 1
KJEM122	Syntetisk uorganisk kjemi	PHYS112	Elektromagnetisme og optikk
KJEM131	Organisk syntese og analyse	PHYS114	Grunnleggjande målevitenskap og eksperimentalfysikk
MAT111	Grunnkurs i matematikk I	STAT101	Elementær statistikk
MAT112	Grunnkurs i matematikk II	STAT110	Grunnkurs i statistikk
MOL100	Innføring i molekylærbiologi	NANO100	Perspektiv i nanovitenskap- og teknologi
MOL200	Metabolisme, reaksjonar, regulering og kompartmentaliering	NANO160	Innføring i nanoteknologi
PHYS101	Grunnkurs i mekanikk og varmelære	NANO200	Nanoprosessar og nanomaterial

Et tverrfaglig studieprogram har alltid en utfordring som ligger i grenselandet mellom faglig bredde og spesialisering. Det ligger i nanoprogrammets natur at det må være stor faglig bredde da fagområde nanoteknologi er basert på de klassiske naturvitenskapene, noe som for BScNano betyr spesialisering i kjemi, fysikk og molekylærbiologi. Samtidig er matematikk og informatikk viktige støttefag i studieprogrammet. For å formidle nanovitenskapens særegenhet som noe mer enn summen av de grunnleggende vitenskapelige disiplinene, har det vært nødvendig å etablere tre NANOemner på bachelornivå. NANO100 gir en introduksjon til nanoteknologi formidlet gjennom en forelesningsserie forelest av spesielt inviterte foredragsholdere. Dette emnet inneholder også et prosjektarbeid basert på at hver student blir utplassert som hospitanter i nanovitenskapelige forskergrupper. I NANO160 får studentene en introduksjon til nanoteknologiens fundamentale tankegang og instrumentering og i NANO200 løses nanoteknologiske problemstillinger i laboratoriet. Alle NANOemnene inngår i spesialiseringsdelen til BScNano.

Ledelsen for studieprogrammet er opptatt av å ha en god dialog med studentene om ønsker og innspill med tanke på faglig bredde og muligheter for variasjon i spesialiseringsdelen. Derfor er det høsten 2008 foretatt to studieplanendringer i tråd med studentenes ønsker. INF109 er likestilt med INF100 som IT-emne i gruppen av "verktøysemner" som må inngå i graden. Det samme gjelder STAT110, som er likestilt med STAT101 som statistikkemne i graden. Det er også rom for å velge nivå innen fysikkemnene som inngår i spesialiseringen. Studentene kan enten lese kombinasjonene PHYS101/PHYS102 eller PHYS111/PHYS112. Dette gir hver enkelt student mulighet til å velge perspektiv i fysikk-kunnskapen ut fra interesse. I tillegg leser studentene både matematikk (MAT111/MAT112) og molekylærbiologi (MOL100/MOL200), som obligatoriske spesialiseringsemner. Det er også åpnet opp for at NANO160 og NANO200 kan leses av andre studenter ved MNFA som oppfyller forkunnskapskravene. Dette er blant annet gjort for å øke rekrutteringsgrunnlaget av studenter til masterstudiet i nanovitenskap, men nanostudentene har fortrinnsrett til disse emnene.

Den valgfrie delen av BScNano består av 50 studiepoeng hvor 40 studiepoeng kan disponeres fritt av studenten. De resterende 10 må benyttes til ett av tre følgende laboratorieemner KJEM122, KJEM131 eller PHYS114. Dette kravet er lagt inn i studieplanen for å sikre et minimum av laboratorieerfaring og samtidig beholde fleksibilitet i studieopplegget.

Den anbefalte studieplanen til BScNano gir mulighet for stor faglig bredde i graden selv om studentene råder over forholdsvis få helt valgfrie studiepoeng. Studentene oppfordres også til å bruke sine 40 valgfrie studiepoeng i målrettet fordypning mot et eventuelt masterstudium i nanovitenskap. For å sikre at studentene får den studieveiledningen de trenger i planleggingen av bruken av valgemnene i femte og sjette semester, har Programstyret for BScNano vedtatt at alle studenter skal kalles inn til en individuell veiledningstime i løpet av 4. semester. Da vil de få veiledning om hvilke emner som er fornuftig å ta i slutten av bachelorgraden for å få en god overgang til masterstudiet. Målet er at studiet skal gi en balanse mellom spesialisering og bredde, men dersom studenten velger å benytte sine valgfrie studiepoeng uavhengig av en fordypning mot masterstudiet, og avslutter studiet etter et treårig bachelorstudium, blir bredden i realfagskunnskapen studentens største konkurransefortrinn.

Gjennomføring av undervisning

Det første kullet av nanostudenter er nå kommet halvveis gjennom sitt bachelorstudium. Det kan derfor ikke gjøres en oppsummering av totalgjennomføring i bachelorstudiet.

Den største utfordringen for BScNano i driftsperioden har vært gjennomføringen av NANO100 i vårsemesteret 2008. NANO100 er et meget komplekst kurs med mange obligatoriske aktiviteter (se tabell 4, utdrag fra emnebeskrivelsen). Dette emnet krever tett oppfølging av studenter, gjesteforelesere og de vitenskapelig ansatte, som er veiledere under hospitering. I tillegg er eksamensdagen til NANO100 ikke bare en lukket muntlig eksamen, men også en offentlig postersesjon som rammes inn av et faglig/sosialt arrangement.

All administrasjon og koordinering rundt undervisning i NANO-emnene foretas i et samarbeid mellom emneansvarlig, Programstyrets leder og administrativ koordinator.

Tabell 4: Beskrivelse av obligatoriske aktiviteter for NANO100 (utdrag fra emnebeskrivelsen)

Undervisning	Type	t/veke	veker	totalt	dagar	obligatorisk
	<i>Førelsing</i>	2	12	24		<i>Ja</i>
	<i>Prosjektoppgåve</i>	3	12	36		<i>Ja</i>
	<i>Kollokvium</i>	2	12	24		<i>Ja</i>
Obligatoriske arbeidskrav	<i>Deltaking på minst 10 av dei 12 førelesingane. Deltaking på kollokvium for diskusjon rundt tema som blei presentert i førelesingane. Deltaking i arbeidet i ei forskingsgruppe, inkl. føring av journal (omtala som "Prosjektoppgåve" i tabellen over). Av den totale tida på tre timer kvar veke vil typisk 1-2 timer nyttast til aktiv observasjon i forskargruppa og typisk 1-2 timer være dedisert til føring av journal. I tillegg skal kvar student lage ein poster som presenterer det faglege innhaldet i forskingsprosjektet som studenten har vore knytt til i hospiteringsperioden samt førebu ein munnleg presentasjon av det faglege innhaldet i posteren.</i>					

Totalomfanget på prosjektarbeidet er satt til 36 timer, som skal omfatte både aktiv observasjon og føring av dagbokjournal. Dette krever velvilje og samarbeidsånd fra de vitenskapelige miljøene som velvillig tar i mot studenter som gjester i sine forskergrupper. De erfaringene som ble gjort i vårsemesteret 2008, og de tilbakemeldingene som kom via tre evalueringer av emnet (se neste avnitt *Evaluering av NANO100*) førte til konkretisering av problemstillinger i gjennomføringsfasen av hospiteringen, og resulterte i utarbeidelse av detaljerte retningslinjer for denne undervisningsaktiviteten. Våren 2009 vil studieprogrammet distribuere én veiledningsmanual for de vitenskapelige veilederne og én for studentene.

Hensikten med disse manualene er at det ikke skal være noen tvil om målsetning, innhold og ansvarsforhold i denne omfattende aktiviteten og målsetningen er å lette gjennomføringen av hospiteringen ute i forskningsmiljøene, som gjør dette i tilknytning til sin daglige aktivitet. Samtidig skal studentene føle at de har den informasjonen som de til enhver tid trenger for å gjennomføre sin hospitering på en god måte. Manualene følger vedlagt.

Studieprogrammet står foran et viktig år med tanke på at undervisning i NANO160 og NANO200 skal startes opp henholdsvis i vår- og høstsemesteret 2009. Programstyret for bachelorprogrammet i nanoteknologi finner grunn til å uttrykke bekymring for den submarginale undervisningsressursen slik som beskrevet under ”Rekruttering av lærere”. Det er et klart mål for studieprogrammet å gjennomføre undervisningen på en måte som legger til rette for optimal læring hos studentene. Men dette avhenger også av at de ytre rammene i form av tilstrekkelige økonomiske og personellmessige ressurser er til stede, samt at den organisatoriske modellen for nanoaktiviteten støtter en optimal undervisningssituasjon. Det er helt klart at med et økende antall studenter, både på bachelor og på masternivå, vil dette være avgjørende for å sikre at UiB har et undervisningsprogram i nanoteknologi- og vitenskap av høyeste kvalitet.

Evaluering av NANO100

Våren 2008 ble det foretatt tre evalueringen av NANO100; en midtveiseevaluering og en sluttevaluering blant studenter, samt en sluttevaluering blant de vitenskapelige veilederne i forskergruppene.

Studentenes midtveiseevaluering av NANO100

Da midtsemesterevalueringen ble lansert var alle studentene godt i gang med sin hospitering i forskergruppene og spørsmålene fokuserte på alle de obligatoriske aktivitetene bortsett fra endelig posterproduksjon og presentasjon. Hensikten med midtveiseevalueringen var å få tilbakemeldinger fra studentene og justere aktiviteten dersom det viste seg at det var behov for umiddelbare endringer midt i semesteret. Det var også spørsmål i evalueringen som omhandlet trivsel på studieprogrammet. Tilbakemeldingene var stort sett positive. Studentene ga uttrykk for at deres behov ble ivarettatt, både i forhold til faglige forventninger, i forhold til generell informasjon fra studieprogrammet. De ga også uttrykk for at de hadde funnet seg til rette sosialt. I de tilfeller de spesifikt ga uttrykk for at de hadde spesielle behov ble det agert i tråd med behovets karakter.

Studentenes sluttevaluering av NANO100

I etterkant av at undervisningen i NANO100 var avsluttet ble det lansert en sluttevaluering av emnet. I denne evalueringen ble det fokusert på posterproduksjon, muntlig eksamen og deltakelse i en offentlig postersesjon. Studentene var veldig fornøyd med å ha fått laget en poster. Hovedinntrykket var også at de var godt fornøyd med å ha muntlig eksamenspresentasjon av innholdet i posteren. Det var imidlertid blandete reaksjoner på deltakelse i offentlig postersesjon, noe som vil bli lagt vekt på ved gjennomføring i 2009. Studentene må forberedes på dette på et tidlig tidspunkt, slik at de får anledning til å forberede seg på å presentere vitenskapelig materiale for publikum.

Alt i alt var studentene godt fornøyd etter å ha gjennomført sitt første studieår på BScNano. De følte at de har lært mye, at de fremdeles hadde mye å lære, og at de gledet seg til å fortsette. De var også fornøyd med faglig og administrativ koordinering. Det setter studieprogrammets administrasjon stor pris på.

Veilederne evaluering av studenthospitering i forskergruppene

Det var viktig å få en tilbakemeldning fra forskergruppene på hvordan de opplevde å ha en fersk student som hospitant i gruppen. Det læringsmessige utgangspunktet for hospiteringen var at studenten skulle få et innblikk i nanovitenskapelig forskning ved UiB ved å være til stede og observere aktiviteten selv. De skulle ikke ha ansvar for eget prosjekt, det skulle ikke lages egne prosjekter til studenten, men det kunne være naturlig å tenke seg at studenten fikk prøve teknikker på laboratoriet dersom dette passet inn i aktiviteten til forskningsprosjektet. Det fulgte heller ikke penger med studentene ut i forskergruppene.

I alt var flere enn 20 stykker involvert i NANO100-hospiteringen og flere forskergruppeledere valgte å delegere direktekontakten med NANO100-studenten videre til post.doc eller til stipendiat.

Studentene var utplassert ved Kjemisk institutt, Institutt for fysikk og teknologi, Molekylærbiologisk institutt og Institutt for Biomedisin. Det kom inn i alt 11 av 20 responser på evalueringen blant de vitenskapelige ansatte, som ga administrasjonen mange konstruktive tilbakemeldinger. Det ble pekt på både positive og negative sider ved studentkontakten og i etterkant av evalueringen ble det identifisert tiltak til forbedring.

Tiltak til forbedring av gjennomføring av NANO100

Innholdet i forelesningsserien vil bli utvidet til å omfatte etiske retningslinjer for vitenskapelig samarbeid, publisering og forfatterskap, og Vancouver-konvensjonen vil bli presentert for studentene. For å lette gjennomføring av studenthospitering i forskergrupper er det utarbeidet to omfattende veiledningsmanualer, som skal deles til studenter og til vitenskapelige veiledere. Hensikten med disse manualene er å lette gjennomføringen av hospiteringsprosjektet både for studenter og fagmiljøene, og det vil også bli lagt opp til en tettere oppfølging av veilederne gjennom hospiteringsperioden gjennom fra administrativt hold. Manualene følger vedlagt.

Studieresultater

For BScNano er det kun kull 1 som til nå har avlagt eksamen og produsert studiepoeng og tabell 5 viser resultatene for studiepoengsproduksjonen for høst 2007 og vår 2008.

Alle studentene på BScNano er fulltidsstudenter og det er forventet at hver student skal produsere minimum 30 studiepoeng per semester. Studiepoengsproduksjonen er noe lavere enn 30 per student for høstsemesteret 2007, noe som sannsynligvis skyldes at noen studenter kun leste to emner i første semester. Et noe høyere gjennomsnitt for vårsemesteret 2008 skyldes at flere av studentene leste 40 studiepoeng dette semesteret.

Resultatmessig er inntrykket at nanostudentene er dyktige studenter og hevder seg godt sammenlignet med andre realfagsstudenter både ved MNFA-UiB og ved MN-fakultetene ved UiO og NTNU.

Vurdering av tilgjengelig dokumentasjon og informasjon om BScNano

Internett

Studentportalen

BScNanos informasjonstekst i Studentportalen er en lang, men informativ. Det er nødvendig med grundig informasjon om dette tverrfaglige studieprogrammet. Denne teksten beholdes og oppdateres i henhold til vedtak om studieplanendringer i Programstyret.

Studere.uib.no

Dette er en internettside brukt i rekrutteringssammenheng. Denne siden inneholder mye av den samme informasjonen som i Studentportalen når det gjelder faglig innhold og læringsutbytte i studieprogrammet. I tillegg har studere.uib.no en utdyping av den anbefalte studieplanen. Dette er fornuftig i rekrutteringssammenheng. Det er imidlertid mye gjentak av informasjon på denne siden ved at lenken "Meir informasjon om studieprogram" fører til en side hvor all informasjon fra første side gjentas. I tillegg gis det lenker med informasjon om de ulike innførings- spesialiserings- og valgemnene som inngår i bachelorgraden i nanoteknologi. Det synes unødvendig å gjenta samme informasjon i to tilnærmet identiske skjermbilder. Her kan det foretas en forbedring hvor lenken til emnebeskrivelsene legges til første bilde.

I "studere-portalen" (studere.uib.no) er alle teknologiprogrammene lagt som en undergruppe under "Matematikk og Naturfag". Dette betyr at de tre teknologiprogrammene under MNFA, der i blant BScNano, ikke viser i det første bildet hvor alle andre bachelor- og masterprogrammer ved MNFA er presentert. For å komme til teknologiprogrammene må man gå videre via lenker på siden "Matematikk og Naturfag". Dette er uheldig da det kreves mer leting for å finne informasjon om teknologiprogrammene i UiBs rekrutteringssider enn for de andre matematisk-naturvitenskapelige studieprogrammer ved MNFA. Her bør alle matematisk-naturvitenskapelige programmer vises i samme side, gjerne under overskriften "Matematikk, naturfag og teknologifag". Vi verdsetter likevel det arbeidet som har vært gjort fra fakultetets side for å få lenke til teknologiprogrammene integrert i infoteksten på siden "Matematikk og Naturfag".

NANO100 og NANO160 i Studentportalen

Informasjonen for de to emnene fungerer godt og teksten beholdes og oppdateres i henhold til vedtak om studieplanendringer i Programstyret.

Skriftlig materiale hvor bachelorprogrammet i nanoteknologi

Studiehåndboken for realfag og programfolderen for BScNano inneholder mye av den samme informasjonen. Informasjonen som vises bestemmes av hvilke infokategorier i FS som velges ut for visning. Innholdet i de ulike infokategoriene oppdateres i henhold til vedtak om studieplanendringer i Programstyret.

Bachelorprogrammet i nanoteknologi er også omtalt i "TeknoVest"-brosjyren. Som det eneste nanoteknologistudiet på Vestlandet, er det viktig at BScNano er omtalt i denne brosjyren. Dette betyr at denne profileringen videreføres til katalogen for 2009/2010. Etter oppdrag fra fakultetet, vil teksten bli redigert i tråd med det som til enhver tid er gjeldende for studieprogrammet.

NANO100, NANO160 og NANO200 i Studiehåndbok for realfag

Informasjonen for NANO-ennene fungerer godt og teksten beholdes og oppdateres i henhold til vedtak om studieplanendringer i Programstyret.

Tilgjengelig litteratur for BScNano

Med tilgjengelig litteratur for studieprogrammet menes i denne sammenhengen litteraturen i NANO100. Denne består av en rekke vitenskapelige publikasjoner, enten artikler, patenter eller annen relevant litteratur for den aktuelle forelesningen, bestemt ut fra spesialfeltet til den aktuelle gjesteforeleseren. Denne litteraturen vil naturlige nok ikke være tilpasset en andresemesterstudents faglige forutsetninger. Det har heller ikke vært forventet at studentene skal fullt ut kunne forstå innholdet i slik vitenskapelig litteratur, noe som ble poengtert til studentene ved begynnelsen av kurset. Gjennom et forberedende obligatorisk kollokvium skulle studentene i fellesskap forberede seg ved sette fokus på aktuelle spørsmål til foreleser. Likevel ble denne litteraturen oppfattet som vanskelig å forstå av studentene, som fant det utilfredsstillende å ikke fullt ut beherske det teoretiske grunnlaget for forelesningen. Det kom imidlertid tilbakemeldinger på at forelesningene resulterte i økt forståelse og at nytteverdien av grundig forberedelse var stor. Det blir derfor nødvendig å poengtere enda klarere for studentene forutsetningen for bruken av denne type litteratur tidlig i et bachelorstudium og fokusere på hva som er forventet utbytte for dem.

Styrker og svakheter

Den 24. oktober i år ble det avholdt et ekstraordinært programstyremøte med besøk fra fakultetsledelsen. Fokus for dette møtet var å beskrive styrker, svakheter og forbedringspotensialet for BScNano. På dette møtet ble det i tillegg behandlet andre aktuelle programstyresaker.

Videreutvikling av studieprogrammet

Bachelorprogrammet i nanoteknologi er et dynamisk studieprogram hvor studenter og faglige ansvarlige bidrar til er en kontinuerlig prosess hvor optimalisering av studiet på kort og lang sikt er det sentrale fokuset. Studieprogrammet har meget engasjerte studenter, som virkelig ønsker å yte sitt beste, og som er til stor inspirasjon og drivkraft for utvikling av studieprogrammet. I tillegg til å ha stiftet sitt fagutvalg, har nå studentene ytret ønske om en bacheloroppgave i siste semester, noe administrasjonen vil utrede med tanke på å kunne tilby i sjette semester. Her er det imidlertid kapasitetsmessige utfordringer, blant annet med tanke på at NANO100, med sitt ressursbehov ute i fagmiljøene, som også undervises i vårsemesteret. Dette kan legge hindringer i veien, spesielt hvis studentene på nytt skal utplasseres i praktiske prosjekter for gjennomføring av bacheloroppgaven. En eventuell bacheloroppgave vil bli presentert i forbindelse med studieplanendringer 1. oktober 2009.

Studieprogrammet har også lagt frem et masterstudium i nanovitenskap, og det forventes endelige vedtak på fakultets- og institusjonsnivå før nyttår. Dette vil bringe en ny dimensjon til nanoutdanningen ved UiB. Studentene vil få muligheten til å gå fra innføring i nanoteknologi til fordypning i teori og metodikk, og til selv å få utføre nanovitenskapelig forskning. Derav følger differensieringen i navngivingen mellom *bachelorstudium i nanoteknologi* og *masterstudium i nanovitenskap*. Opptaksrammen for masterstudiet er satt til 15 studenter per år, et tall som er bestemt ut fra kapasitetsmessige hensyn. I tillegg vil en lavere opptaksramme til masterstudiet enn til bachelorstudiet kunne inspirere studentene til maksimal ytelse i bachelorstudiet med tanke på søknad til masterstudiet. Gjennom tett oppfølging av studentene, blant annet gjennom tilrettelagt faglig veiledning, ønsker

studieprogrammet å inspirere studentene til en karriere innen nanovitenskapen, blant annet for å rekruttere dyktige forskere til dette realfaglige satsingsområdet ved UiB. Samtidig er det viktig for studieadministrasjonen å kunne se hver enkelt student og legge til rette for maksimal læring for den enkelte.

Med det gode samarbeidet som finnes innen nanoundervisningen i dag, både det tverrfaglige bidraget fra alle de involverte instituttene og mellom studieadministrasjon og emneansvarlige, skulle alt ligge til rette for at bachelorstudiet i nanoteknologi og masterstudiet i nanovitenskap skal lykkes i uteksaminering av dyktige kandidater i nanoteknologi og -vitenskap med en faglig kompetanse som både UiB og samfunnet for øvrig vil ha god nytte av.

Appendiks A

Veilederevaluering av NANO100-hospitering - vår 2008

13.05.08 – 27.05.08

Spørreundersøkelse – spørsmålene

Spørreundersøkelsen ble laget i Reflex. Det ble laget både norske og engelske versjoner av spørsmålene, men bare de norske er gjengitt her.

- 1) Den 6. november 2007 ble det arrangert et møte hvor alle forskergruppene som tilbød laboratoriehospitering presenterte seg. Hensikten var å opprette den første kontakten mellom forskergruppene og studentene, og at studentene skulle få en oversikt over tilgjengelige hospiteringsprosjekter. Hvor nyttig synes du dette møtet var?
- 2) Vennligst benytt feltet under og beskriv hvordan du opplevde intensjonen med studenthospitering i forskergruppen.
- 3) Har det vært gitt tilstrekkelig informasjon underveis i semesteret?
- 4) Har det vært gitt tilstrekkelig informasjon angående innhold i, og godkjenning av dagbokjournalen?
- 5) Har det vært nødvendig å etablere egne laboratorieaktiviteter (for eksempel egne laboratorieøvelser) for at studenten skulle få gjennomføre sin hospitering?
- 6) Har forskergruppen hatt ekstra økonomiske utgifter i forbindelse med hospiteringen?
- 7) Har forskergruppen hatt uforutsette økonomiske utgifter i forbindelse med hospiteringen?
- 8) Hvem i forskergruppen har hatt hovedkontakten med studenten?
 - a. Professor
 - b. Post. doc.
 - c. Forsker med PhD-grad
 - d. PhD-student
 - e. Masterstudent
- 9) Hvordan vil du beskrive kommunikasjonen mellom forskergruppen og studenten?
- 10) Har studenten vært engasjert og aktivt observerende slik som intensjonen var?
- 11) Har studentens faglige bakgrunn vært tilstrekkelig for at aktiviteten har blitt oppfattet som meningsfull av student og verstgruppe?
- 12) Har det vært en felles forståelse mellom veileder og student om utforming av, og innholdet i, dagbokjournalen?
- 13) Kunne du tenke deg å ta i mot en NANO100-student på hospitering våren 2009?
- 14) Har du forslag til forandringer i opplegget, som for eksempel tidsplan for hospitering eller aktiviteter som studenter har deltatt i? Vennligst benytt feltet under for å beskrive dine forslag.
- 15) Vennligst gi en generell betraktning rundt studenthospiteringen sett fra veileders ståsted.

Appendiks B

Midtsemesterevaluering av NANO100 – vår 2008

Undersøkelsen ble lansert i Mi side, hjemmesiden til NANO100 i april 2008.

Beskrivelse

Hensikten med denne evalueringen var å få et innblikk i studentenes oppfatning av NANO100 midt i semesteret. Det ble fokusert på:

- Betydningen av informasjon om forskergruppene i forkant av NANO100.
- Hospitering i forskergruppene.
- Kollokvier og forelesninger.
- Personlige forventninger til NANO100.

Det ble også gitt mulighet til å uttale seg fritt.

Oppbygging av undersøkelsen

Det ble benyttet ”evalueringsmodulen” i Mi Side og undersøkelsen var anonym og det var frivillig. Dersom studenten valgte å delta i undersøkelsen, måtte imidlertid alle spørsmål besvares.

Undersøkelsens innhold

DEL 1 – Informasjon i forkant av semesterstart/hospitering i forskergrupper

Den 6. november 2007 ble det arrangert et program møte hvor forskergruppene som tilbød laboratoriehospitering presenterte seg. Hvor informativt synes du dette møtet var?

Meget informativt Noe informativt Ikke informativt Ikke tilstede på møtet

Hvordan synes du at kontakten med din(e) veileder(e) i forskergruppen fungerer/har fungert?

Meget bra Bra Mindre bra Dårlig

DEL 2 – Forelesninger og kollokvier, tidsbruk etc.

Hvordan oppfatter du innholdet i pensumlitteraturen som deles ut før forelesningene?

Vanskelig Overkommelig Lett

Hva synes du om nytteverdien av kollokviene som forberedelse til forelesningene?

Meget nyttig Nyttig Mindre nyttig Uten betydning

Hvor mye tid føler du at du bruker på NANO100 sammenlignet med andre 10-stp-emner som du tar våren 2008?

Mindre tid Omtrent det samme Mer tid

Hvordan er du fornøyd med emneveileder på NANO100, Bodil Holst?

Ikke fornøyd Mindre fornøyd Helt OK Veldig fornøyd

DEL 3 – Personlig oppfatning av NANO100

Hvordan svarer NANO100 til dine forventninger så langt?

Helt i samsvar med forventningene **Litt usikker enda, må se det litt an** **Ikke i samsvar**

Hvordan er du fornøyd med NANO100 alt i alt?

Ikke fornøyd **Mindre fornøyd** **Helt OK** **Veldig fornøyd**

Hvordan trives du som student på bachelorprogrammet i nanoteknologi? Her kan du velge flere alternativer

- Jeg trives godt
- Jeg har god kontakt med andre studenter på studieprogrammet
- Jeg har god kontakt med andre studenter på universitetet
- Jeg synes det er vanskelig å komme i kontakt med andre studenter på studieprogrammet
- Jeg synes det er vanskelig å komme i kontakt med andre studenter på universitetet
- Jeg synes det er vanskelig å komme i kontakt med vitenskapelig ansatte/faglærere
- Jeg savner mer informasjon fra studieprogrammet

TEKSTBOKS 1: Tilknyttet DEL 3, Dersom studenten svarer at NANO100 ikke er i samsvar med forventningene vil vi be om at dette utdypes. Her er det viktig å få en beskrivelse av forskjellen mellom forventninger til, og faktisk opplevelse av emnet.

TEKSTBOKS 2: Tilleggsopplysninger. Her kan studenten få uttale seg fritt, hvis ønskelig.

Appendiks C

Sluttevaluering av NANO100 – vår 2008

Undersøkelsen ble lansert 30.05.08 i Refleks

Spørsmål 1: På programmet den 5. mai ble det gjennomført en korridorvandring på Kjemisk institutt for å evaluere postere med hensyn til layout/formidling. Hvor nyttig synes du at denne "kikkerunden" var?

Meget nyttig

Nyttig

Ikke av betydning for mitt arbeid

Spørsmål 2: Hva synes du om å lage en poster som en del av ditt prosjektarbeid i NANO100? Her kunne studentene svare fritt.

Spørsmål 3: Hva synes du om å ha en powerpointpresentasjon som endelig eksamensform? Her kunne studentene svare fritt.

Spørsmål 4: Hva synes du om å skulle delta i en offentlig postersesjon og presentere din poster? Her kunne studentene svare fritt.

Spørsmål 5: Dersom du skulle gitt noen gode råd til neste års NANO100-studenter, hva ville du sagt? Her kunne studentene svare fritt.

Spørsmål 6: Hvordan har NANO100 svart til dine forventninger?

I samsvar med mine forventninger

Ikke i samsvar med mine forventer

Spørsmål 7: Er du fornøyd med informasjonen du har fått dette semesteret (M-side/epost/program møte/studiekoordinator (Hege)?)

Ja

Nei

Spørsmål 8: Hvilket inntrykk sitter du igjen med av bachelorstudiet i nanoteknologi etter å ha gjennomført ditt første studieår? Her kunne studentene svare fritt.