

# **PROGRAM- EVALUERING**



**BACHELORGRAD I  
NANOTEKNOLOGI  
2014-2019**

# Programevaluering for Bachelorprogram i Nanoteknologi (BAMN-NANO)

**Bergen 7. desember 2020**

Vi viser til brev fra det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet datert 2.9.19 og 7.5.2020 (ref.: 2019/2978-BIG) og leverer herved vår programevaluering for bachelorprogrammet i Nanoteknologi (BAMN-NANO) for perioden 2015-2019.

I utarbeidelsen av evalueringen har vi benyttet malen for programevalueringer, Svar på spørsmål og etterspurt dokumentasjon foreligger i rekkefølgen gitt av malen.

Innledningsvis gir vi en oppsummering av de viktigste funnene og konklusjonene etter arbeidet med evalueringen. En kort drøfting og overordnede forslag til tiltak har vi også lagt med i oppsummeringen

## Oppsummering - Konklusjon

Programevalueringen er utført ifølge malen for programevaluering som er utformet med utgangspunkt i kapittel 4.1 i UiBs kvalitetssystem for utdanning (systembeskrivelse). Det har i evalueringsperioden ikke vært knyttet ekstern fagfelle til programmet, og dermed er heller ikke oppfølging av fagfelles programevalueringsrapporter tatt med i evalueringen. Programmet har fra juni 2020 hatt en ekstern fagfelle. Denne oppsummeringen inneholder bidrag og kommentarer til programevalueringen fra fagfellen. Det kan derfor bli tatt opp momenter ved programmet som ikke er mulig å direkte referere til i evalueringsrapporten, men som er kommet fram i dialogen mellom programadministrasjonen og ekstern fagfelle.

## Hovedkonklusjoner etter evalueringen av BAMN-NANO, bachelorprogram i Nanovitenskap

- Programmet fungerer godt, studentene er overordnet fornøyde både sosialt og faglig. Det er likevel rom for forbedringer!
- Programmet tilfredsstillende alle kravene for å akkrediteres til bachelorprogram
- Rekrutteringen til programmet har vist en nedadgående trend; Fra å være et program hvor det har vært konkurranse om plassene har det tidvis ikke vært fullt

besatt ved studiestart. (i 2019 startet 11 studenter i programmet som har 20 studieplasser, H-20 var det 20 studenter ved oppstart).

- Det er stort frafall fra studiet, særlig i de tre første semestrene av studieløpet. Dette er ikke enestående for dette programmet og frafallet er prosentvis som gjennomsnittet for fakultetets bachelorprogram. Med et lite antall studieplasser er det imidlertid et problem både for studentmiljøet og for rekrutteringen til masterprogrammet Nanovitskap.
- Studentene etterspør kontakt utad mot relevante næringer/bedrifter og potensielle arbeidsgivere, bedre informasjon om arbeidslivsrelevans, bedre informasjon om hvilke emner som kvalifiserer til masterstudiet.
- Studieplanen bærer preg av at programmet i stor grad benytter ordinære emner ved mange ulike institutter. Dette gjør det vanskelig å tilby en fleksibel studieplan, det reduserer valgmulighetene i studieløpet, og rekkefølgen på emnene blir ikke nødvendigvis optimal.
- Underviserne på NANO-ernene har relativt lite kontakt med hverandre og med programadministrasjonen. Dette kan medføre at en i liten grad er del av et program.
- Utvekslingsgraden i programmet er lav.

### Forslag til tiltak

- Rekruttering til programmet: Strakstilltak: Informasjonssidene som møter potensielt nye studenter oppgraderes (lgangsatt sammen med programmene fra Kjemisk institutt)  
På litt lengre sikt: Utarbeide/videreføre opplegg med informasjon om nanoteknologi til videregående skoler, studentbesøk til vgs,m.m.
- Frafall: Enda tettere oppfølging av studentene (særlig mellom 2. og 3 semester). Nanos kan f.eks få et større ansvar for faglige aktiviteter hvor «erfarne» studenter engasjeres i undervisning/eksamensforberedelser for nyere studenter. Dette kan være med å styrke samholdet i og mellom kullene, og kunne begrense frafallet. Fagfellen framholder at en felles lesesal for Nanostudentene vil være fordelaktig for å gi en fellesskapsfølelse i et program som ikke har så mange emner som skiller studentene fra studenter i andre programmer.
- Arbeidslivsrelevans: Programadministrasjonen kartlegger (lokalt og nasjonalt) arbeidsgivere som vi tenker kan ha nytte av nanoteknologi. Det utarbeides informasjon om nanoteknologistudiet og nanoteknologistudentenes kompetanser og formidles til disse. Sammen med Nanos (og Karrieresenteret?) kan det bli etablert nye kontaktflater mot arbeidslivet.

- Undervisning: Programadministrasjonen etablerer flere møtepunkter for underviserne av NANOemnene,
- Utveksling: Eksisterende utvekslingsavtaler gjennomgås, og eventuelt reetableres. Vi må sikre at utveksling kan gjennomføres slik at læremålene for programmet kan oppnås uten forsinkelser. Informasjon til studenten om utvekslingsopphold forbedres.

### Vedlagt programevalueringen er

- Vedlegg 1, gjeldende studieplan, Vedlegg 1b. Overikt over tidligere studieplaner i evalueringsperioden
- Vedlegg 2 Tilgjengelige emneevalueringer fra emner med NANO-kode fra 2019, 2b Egenevaluering av NanoVT fra 2020
- Vedlegg 5a Oversikter over opptakstall til programmet, samt interne overføringer til programmet (for perioden 2007-2020 og evalueringsperioden 2015-2019),  
Vedlegg 5b Oversikter over frafall, interne overføringer fra programmet, gjennomføringstid, andel kvalifikasjoner av antall startende (for perioden 2007-2020 og evalueringsperioden 2015-2019),  
Vedlegg 5c oversikt over studiepoengproduksjon pr student og utvekslinger i perioden 2007-2020 og evalueringsperioden.  
Vedlegg 5d Oversikt over karakterer og strykprosent for programmets studenter

For programstyret i Nanoteknologi og -vitskap

Tore Skodvin  
Programstyreleder

Sofie Lekve  
Studiekonsulent

## Innholdsfortegnelse

Oppsummering .....	2
Bachelorprogrammet i Nanoteknologi (BAMN-NANO) .....	6
Beskrivelse av programmet .....	6
Opptakskrav og opptakstall .....	6
Intern rekruttering .....	7
Trender i søkertall og søkermassen til programmet.....	8
Vurdering av nanoteknologiprogrammets resultater når det gjelder opptak.....	8
Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon .....	9
Gjennomføring.....	9
Kandidatproduksjon.....	10
Frafall .....	10
Gjennomførte og planlagte relevante tiltak for å minske frafallet.....	13
Vurdering av læringsmiljø.....	14
Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften .....	16
System for kvalitetssikring .....	16
Studieplan .....	17
Følgende emner inngår i studieplanen:.....	17
Nivå på læringsutbyttet .....	19
Læringsutbytte og infrastruktur.....	19
Undervisnings- og vurderingsformer .....	22
Faglig innhold.....	23
Faglig oppdatert studietilbud.....	23
Relevans (Arbeidslivsrelevans og relevans for videre studier .....	23
Arbeidsomfang.....	24
Kobling til forskning .....	24
Internasjonalisering .....	25
Praksis .....	25
Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften .....	26
Fagmiljøets størrelse.....	26
Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse .....	26
Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse .....	27
Internasjonalt og nasjonalt samarbeid .....	27

# Bachelorprogrammet i Nanoteknologi (BAMN-NANO)

## Beskrivelse av programmet

Bachelorprogrammet i Nanoteknologi er et tverrfaglig studieprogram der studentene lærer de grunnleggende naturvitenskapene fysikk, kjemi, molekylærbiologi og matematikk, og hvordan disse fagene sammen skaper grunnlaget for nanovitenskap. I egne nano-emner (på til sammen 30 studiepoeng; NANO100- Perspektiv i nanovitenskap og -teknologi, NANO161- Innføring i nanoteknologi og -instrumentering og NANO244-Material og nanokjemi) gis en grundig innføring i nanoteknologi. Et eget Bachelorprosjekt i Nanoteknologi (NANO299) er opprettet (opprettet i slutten av evalueringsperioden, NANO299 har ikke blitt undervist enda).

Programmet involverer i hovedsak Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (MN) ved Kjemisk institutt (KI), institutt for fysikk og teknologi (IFT), og Molekylærbiologisk institutt (MBI), men har også bidragsyttere fra Det medisinsk-odontologiske fakultet (MOF) ved Institutt for biomedisin (IBM) og Institutt for klinisk odontologi (IKO), samt det tverrfakultære Senter for vitenskapsteori (SVT).

## Opptakskrav og opptakstill

Opptak<sup>1</sup>: Nanoteknologiprogrammet har 20 studieplasser. Antallet søkere til programmet har vært relativt høy siden oppstart i 2007, med et snitt på i overkant av 40 søkere med programmet som 1.prioritet fram til ca. 2015/16.

Det har blitt gitt tilbud om studieplass på programmet til i overkant av 40 søkere ved hvert opptak siden 2012, med unntak av opptaket i 2019 hvor det bare ble tilbudt studieplass til 23 søkere.

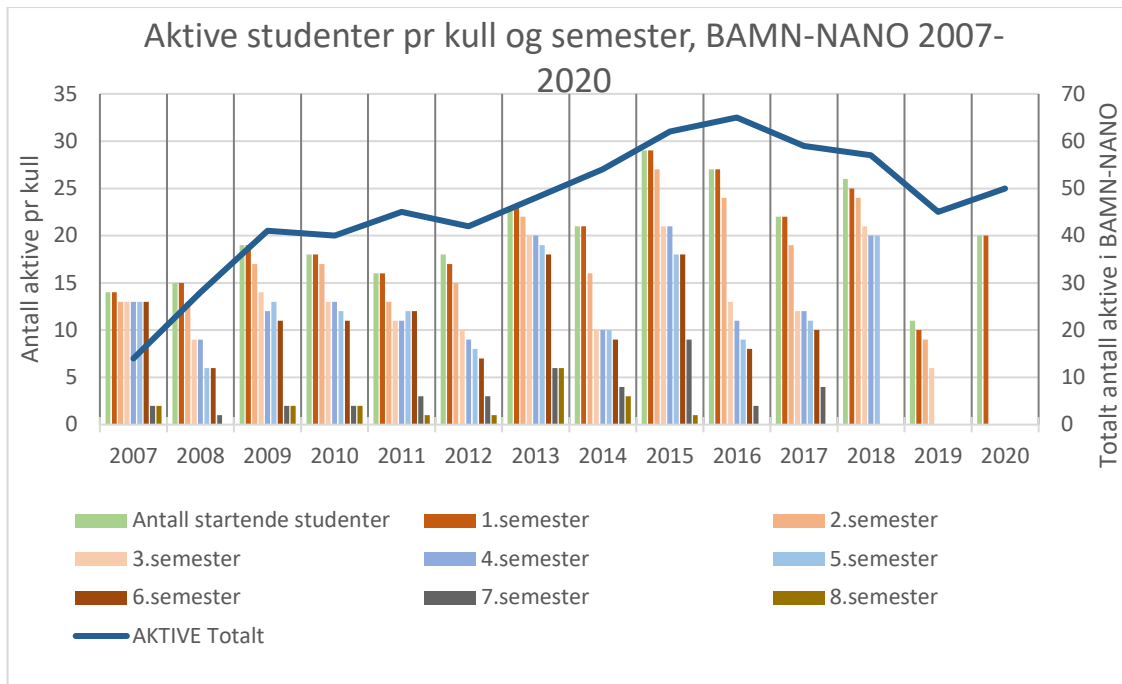
I gjennomsnitt aksepteres tilbudene om studieplass i 60% av tilfellene (2015-20). Vel 10% av søkerne som takker ja til studieplass møter ikke opp til studiestart. Med unntak av 2019 har alle studieplassene ved oppstart av nytt kull vært fylt, i evalueringsperioden 2015-19 har det vært en overbooking til studiestart på opptil 15 studenter. I evalueringsperiodens fire første år møtte i snitt 26 studenter opp, i 2019 var oppmøtet 11<sup>2</sup>.

Bachelorprogrammet i nanoteknologi er dimensjonert til å ha 60 studenter i programmet til enhver tid med 20 studenter i 1. eller 2. semester, 20 i 3. eller 4. semester og 20 i 5. eller 6. semester. Diagrammet nedenfor viser at bare i perioden 2015 til 2018 var programmet fullt i den forstand at mer enn 60 studenter var aktive.

---

1 En grafisk fremstilling av data for opptak til programmet er gitt i vedlegg 5a, figurene 1-5

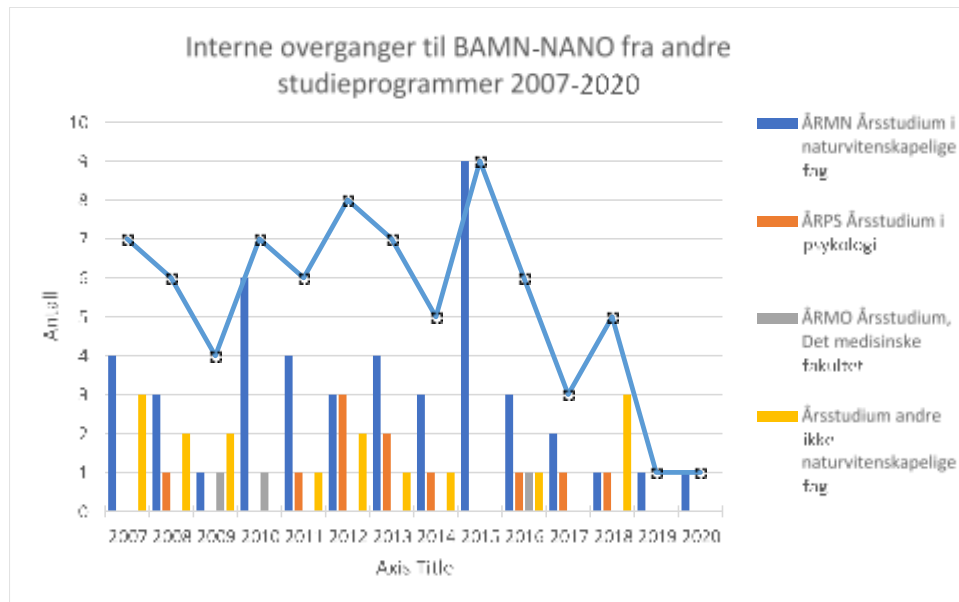
2 Før oppstart høsten 2020 ble det gitt tilbud om studieplass til 43 søkere hvorav 21 aksepterte tilbudet. Til studiestart møtte 20 studenter.



Vedlegg 5b- Figur 1 Søylen viser antall studenter pr semester for et gitt kull (2007-kullet, 2008-kullet osv) Den heltrukne linjen viser antallet aktive studenter BAMN-NANO-programmet som registrert ved oppstart av studieåret.

### Intern rekruttering

Studenter som er tilknyttet andre studieprogrammer ved UiB kan søke om å bli tatt opp til bachelorprogrammet i nanovitenskap. Det er i all hovedsak studenter fra Årsstudium i naturvitenskapelige fag (ÅRMN) som har benyttet seg av denne muligheten. I perioden fra oppstarten av programmet i 2007 til 2020 har totalt 45 studenter kommet fra ÅRMN til BAMN-NANO mens 30 studenter har kommet fra årsstudier ved andre fakulteter. I gjennomsnitt har det kommet 5 studenter pr år til BAMN-NANO etter interne overganger. Gjennomsnittet for 2016-20 falt til 3,2 overganger pr år, og for 2019 og 2020 var det bare 1 overføring pr. år. Datakilden (Tableau-data) gir ikke informasjon om hvilket kull de overflyttede studentene plasseres i, bare året da de ble overflyttet til programmet.



Vedlegg 5a- Figur 1 Interne overganger til Nanovitenskapprogrammet fra andre programmer ved UiB, for perioden 2007-2020

## Trender i søkertall og søkermassen til programmet

Fra 2015 til 2018 var det en kraftig reduksjon i antallet 1.prioritetssøkere (**2017: 53** 1.pri.søkere; **2018: 25** 1.pri.søkere). Antallet 1.prioritetssøkere kan se ut til å ha stabilisert seg på rundt 26.

Fram t.om. opptaket i 2017 krevdes det en minste poengsum (ca. 50 konkurransepoeng i snitt for opptakene i 2015-17) for å få tilbud om opptak til programmet. For opptakene til programmet etter 2018 har det ikke vært konkurranse om plassene.

## Vurdering av nanoteknologiprogrammets resultater når det gjelder opptak

Programmet har med unntak av i 2019 fylt studieplassene hvert år etter 2013. Fra å være et program med et stort antall 1.prioritetssøkere og konkurranse om studieplassene opplever programmet nå en reduksjon i antall 1.prioritetssøkere, og alle formelt kvalifiserte søkere får tilbud om plass. Isolert sett er det fortsatt tilstrekkelig rekruttering til programmet til at alle plassene kan fylles opp til studiestart. Sett i sammenheng med stort frafall tidlig i studiet og en relativt lav andel som fullfører studiet er det opplagt at rekrutteringsstimulerende tiltak er nødvendige.

Noe av årsaken til det reduserte antallet 1.prioritetssøkere kan være opprettelsen av nye teknologistudier ved UiB. Det er rimelig å anta at disse studiene er interessante for den samme søkergruppen som nanoteknologiprogrammet har rekruttert fra. Et tiltak som kanskje kan avhjelpe rekrutteringssituasjonen noe er å få anledning til å kontakte søkerne med et av teknologiprogrammene ved UiB som førstevalg, men som ikke blir tilbudt plass her. Om disse blir informert om at de kan få tilbud om plass ved BAMN-NANO dersom de står på venteliste til førstevalget vil de kunne velge UiB som lærested i stedet for at de velger et annet lærested. Slik opptaksordningen er nå har ikke et studieprogram anledning til å kontakte andre enn de som har programmet som 1.valg.



Vel så viktig for å øke rekrutteringen til programmet er det nok å intensivere arbeidet med rekruttering og finne tiltak egnet til å skape interesse og engasjement for nanoteknologi og vise hvorfor det er viktig at søkerne skal studere dette ved UiB (sammen med Kjemisk institutt) se generelt på hvordan rekrutteringen til programmet kan økes på kort sikt og mer spesielt se på tiltak som kan hindre frafall tidlig i studiet. Vi vil også inkludere ekstern fagfelle i arbeidet med rekrutterings spørsmål.

## Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

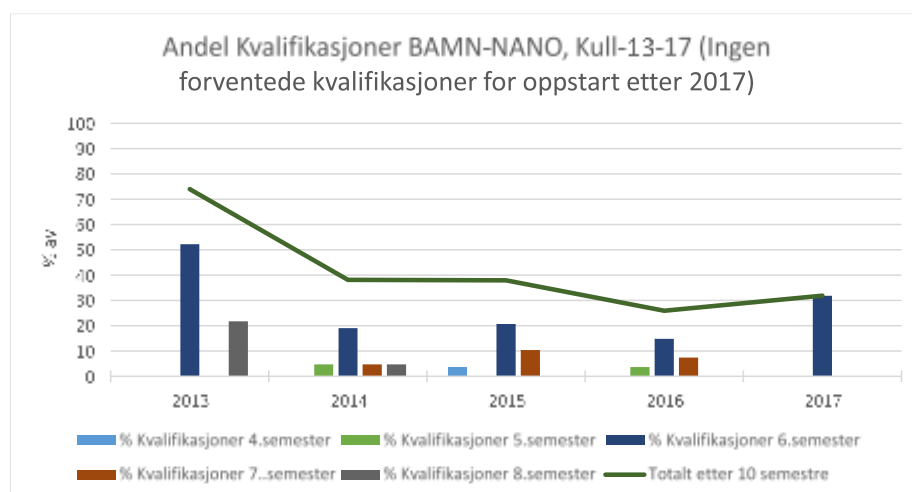
I vurderingene av gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon i Nanoteknologi programmet ser vi på data fra programmet startet opp i 2007 og fram til vårsemesteret 2020.

Gjennomføring og kandidatproduksjon tar for seg kullene med oppstart fra 2013 til 2017<sup>3</sup> (For kullene 2018 og senere er det ikke forventet noen kandidatproduksjon før vår 2021.

Grafiske fremstillinger av Tableaurapport-data finnes i Vedlegg 5b, Figurene 1-7 og Tabell 1

### Gjennomføring

Av de som startet på nanoteknologistudiet i perioden 2007-2017 er det i underkant av 50% som har fullført en bachelorgrad gjennom BAMN-NANO programmet. Vel 34% har fullført på normert tid, 6 semestre, ytterligere 8% fullfører med 2 semestre ekstra. I perioden 2013-2017 fullførte 27% på normert tid mens ytterligere 10% hadde fullført i løpet av 8 semestre.

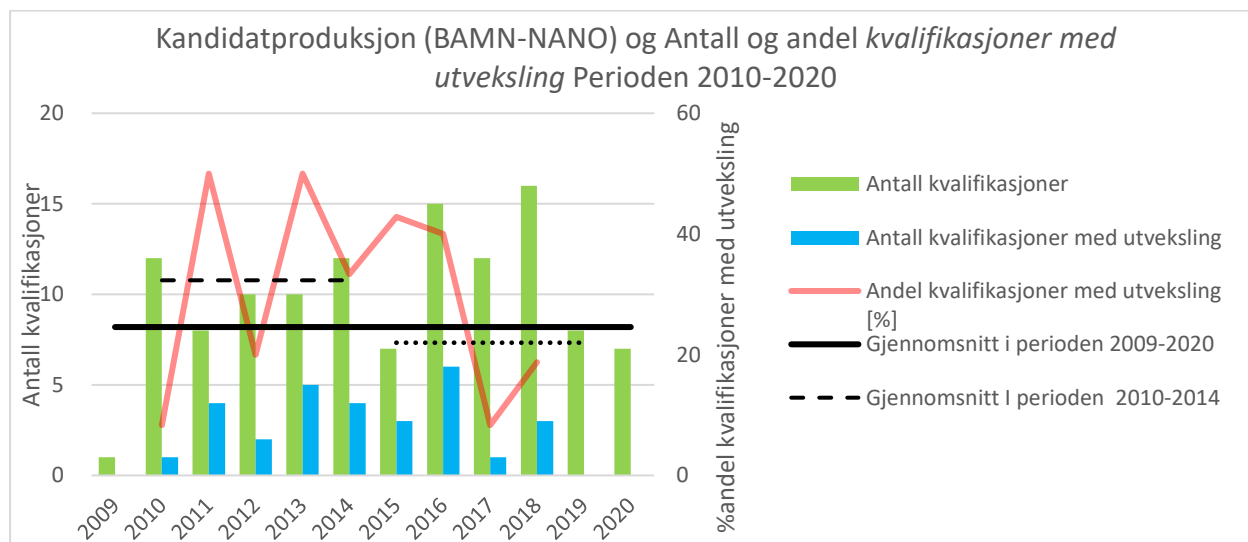


Vedlegg 5b- Figur 1 Andelen kvalifikasjoner pr kull (i % av antall startende på kullet.) for de 5 siste år med data tilgjengelige. De fleste som kvalifiserer seg, gjør dette på normert tid men 15-20% av kvalifikasjonene er typisk kommet ett eller to semestre på overtid. Det foreligger ikke data fra kull senere enn Kull-17. Totalt startet 122 studenter på BAMN-NANO i perioden 2013-17, 27% fullførte på normert tid (6 semestre). 37% hadde fullført innen 8. semester mens 41% har fullført innen 10 semestre. For kull 2016 er data tilgjengelige t.o.m. 8.semester, for kull 2017 er data tilgjengelige t.o.m. 6. semester (dog ufullstendige).

3 Kullet med oppstart Høst 2017 skal etter normert studieplan kvalifiseres våren 2020. Rapportene fra våren 2020 var ikke fullstendige når de ble hentet inn til denne evalueringen.

## Kandidatproduksjon

118 kandidater er kvalifisert gjennom BAMN-NANO-programmet siden 2009 t.om. våren 2020. For 2015-19 kvalifiserte 58 kandidater seg gjennom programmet. Antallet og andelen av kvalifikasjoner med utveksling er kraftig redusert de siste årene.



Vedlegg 5c - Figur 1 Totalt antall kvalifikasjoner (BAMN-NANO) for perioden 2009-2020 er 118, hvorav 29 er med utvekslingsopphold) I gjennomsnitt for hele perioden er 25% av kvalifikasjonene med utveksling.

## Frafall

Frafallet for et kull kan beregnes som forskjellen i antall aktive studenter mellom to påfølgende semestre, og der forskjellen ikke skyldes at studentene har kvalifisert seg (til BSc i Nanoteknologi). Noe av frafallet kan spores til interne overflyttinger til andre studieprogrammer på UiB.

Tabell 1 Interne overflyttinger fra BAMN-NANO, perioden 2008-19.

STUDIEPROGRAM TIL:	2008-2014	2015	-16	-17	-18	-19	Tot 2015-2019
Integrerte master-program	5MAMN-HTEK Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)	0	1		1		2
	5MAMN-MTEK Integrert masterprogram i medisinsk teknologi (sivilingeniør)	0	3				3
	MAMN-HAVSJ Integrert masterprogram i havbruk og sjømat (sivilingeniør)	0	1				1
	MATF-FARM Integrert masterprogram i farmasi	0	1				1
	MAMN-LÆRE Lektorprogram i naturvitenskap og matematikk	3					0

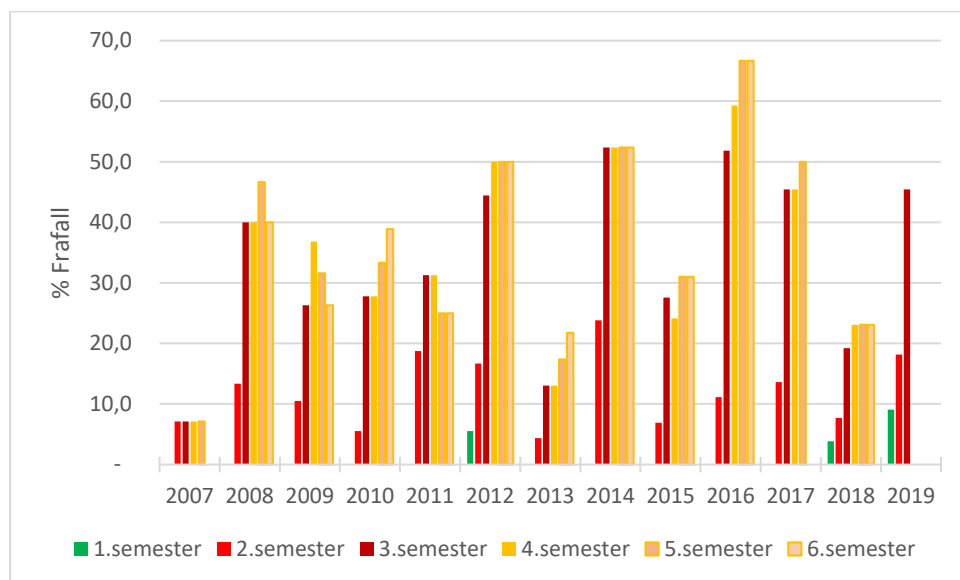
	MAMN-PRO Masterprogram i prosesseteknologi	0	1				1	
<b>BSc MatNat</b>	BAMN-DTEK Bachelorprogram i informatikk: datateknologi	1					0	
	BAMN-DVIT Bachelorprogram i informatikk: data science (datavitenskap)	0			1		1	
	BAMN-KJEM Bachelorprogram i kjemi	2		1			1	
	BAMN-MATF Bachelorprogram i matematiske fag	1					0	
	BAMN-MOL Bachelorprogram i molekylærbiologi	2					0	
	BAMN-PHYS Bachelorprogram i fysikk	1					0	
	BAMN-PTEK Bachelorprogram i petroleum- og prosesseteknologi	2		1	1		2	
	ÅRMN Årsstudium i naturvitenskapelige fag	1					0	
	<b>Ikke-naturvitenskapelige studier</b>	MAOD-ODONT Integrert masterprogram i odontologi	2					0
PRMEDISIN Medisinstudiet		0		1			1	
PRAPED Praktisk-pedagogisk utdanning		0	1				1	
BASV-SAPO Bachelorprogram i sammenliknende politikk		0		1			1	
BASV-SØK Bachelorprogram i samfunnsøkonomi		1					0	
ÅRSV-SAPO Årsstudium i sammenliknende politikk		1				1	1	
MAPS-PEDIK Masterprogram i pedagogikk, deltid		0		1			1	
ÅRPS Årsstudium i psykologi		1					0	
	<b>Totalt antall overførte fra BAMN-NANO</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

Tabellen over viser antall overføringer fra BAMN-NANO til andre studieprogrammer ved UiB. Til sammen 35 studenter har flyttet til andre studieprogrammer, i evalueringsperioden 2015-19 har 17 studenter byttet. I 2016 byttet 8 studenter til et annet studieprogram<sup>4</sup>. 25 av studentene som har valgt seg bort fra BAMN-NANO har fortsatt i programmer på MN-fakultetet.

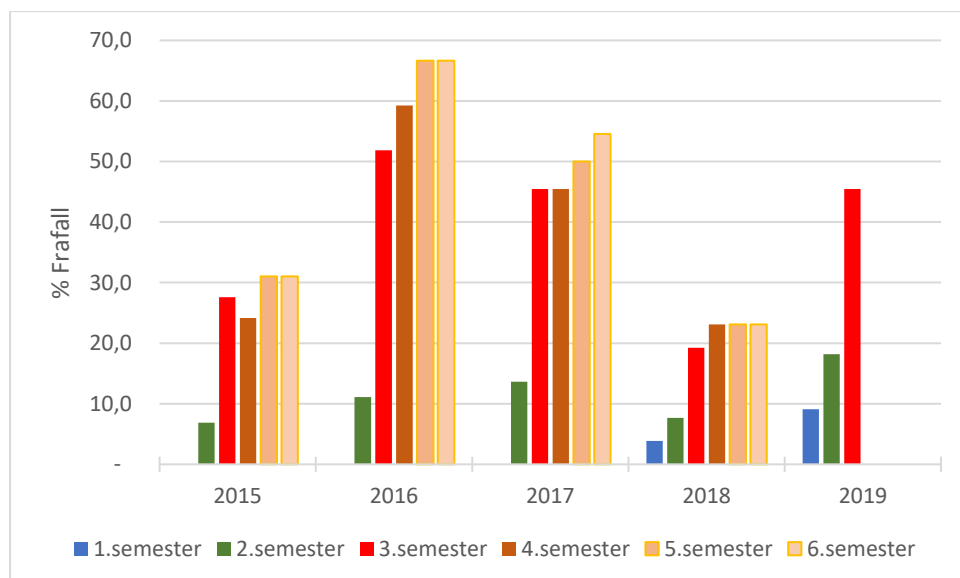
<sup>4</sup> Tabellen bygger på Tableau-rapporter. Disse rapportene viser hvilket år studenter er overført til andre programmer, ikke fra hvilket kull. Overflyttinger i 2016 kan være studenter fra kull14, kull 15 eller kull16. Tableau-rapportene gir ikke informasjon om hvor studentene plasseres i sine nye programmer.

Andre årsaker til frafall kan være at studentene velger å studere ved et annet lærested eller at de slutter å studere. Tableau-rapportene gir ikke grunnlag for å spekulere i hva som er mest sannsynslyge grunner til frafallet som observeres.

Frafallet er størst i de første semestrene og aller størst mellom 2. og tredje semester. Oversikten nedenfor viser at dette er et mønster som har preget programmet siden oppstarten.



Vedlegg 5b- Figur 2 Kullvise akkumulert frafall for BAMN-NANO (Kull2008-2019)

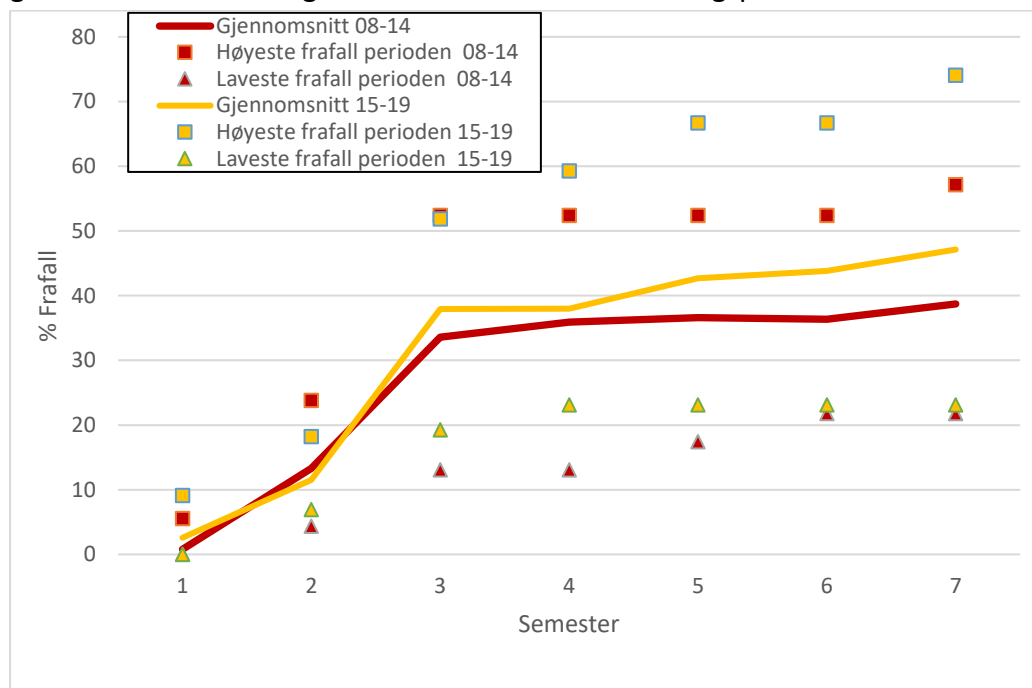


Vedlegg 5b- Figur 3 Kullvise akkumulert frafall for BAMN-NANO (Kull2015-2019)

Vi ser at frafallet til 3. semester har vært over 20% for alle kull med unntak av 2013- og 2018-kullet. For sju av 12 kull er frafallet til 3.semester over 30%. Seks kull har et frafall til 3 semester på 40% eller mer. Av de som startet studiene i 2014 og 2016 fullførte færre enn

50% mer enn to semestre. For 2018 og 2019 kan det se ut som frafallet begynner allerede før studiestart. 10% av de som hadde takket ja til studieplass i 2019 møtte ikke opp ved studiestart.

Som vist nedenfor er frafallsbildet relativt likt for evalueringsperioden 2015-19 og den foregående 7-årsperioden. Den største forskjellen ser ut til å være at frafallet i noe større grad fortsetter å øke også etter 3.semester i evalueringsperioden.



Vedlegg 5b- Figur 4 Frafallstrender for BAMN-NANO. Frafall(%) fra BAMN-NANO i periodene 2008-2014 og 2015-2019

### Gjennomførte og planlagte relevante tiltak for å minske frafallet

KJEM221, Kvantemekanikk ble innført som et obligatorisk emne for studenter som begynte i nanoteknologiprogrammet etter 2015(%). Flere av studentene har opplevd problemer med å bestå dette emnet, og dermed fått forsinket progresjonen noe. Emneansvarlig har vært innstilt på å tilpasse dette emnet for nanoteknologistudenter med den faglige bakgrunnen de har opparbeidet seg, og det er åpnet opp for at det kan godkjennes andre emner som erstatning for KJEM221. Dette er tiltak som ikke i særlig grad kan antas å redusere frafallet mellom 2. og 3. semester (I følge anbefalt studieplan kan KJEM221 tidligst tas i 3.semester. Ser en på strykprosenten for de første semestrene;

Strykprosent for emner som inngår i spesialiseringen til Bachelorprogrammet i nanoteknologi, Gjennomsnitt for evalueringsperioden 2015-2019

6.semester				
5.semester	NANO244 7,0%	MOL200 32,7%		
4.semester	KJEM123 0%	MOL100 7,7%	NANO161 3,1%	PHYS114 4,3%
3.semester	KJEM120 14,9%	PHYS112 8,5%	KJEM221 33,3%	
2.semester	MAT121 8,6%	NANO100 14,0%	PHYS111 6,0%	
1.semester	KJEM110 7,6%	MAT111 11,2%		

fremgår det at det ingen spesielle emner peker seg ut som spesielt vanskelige for nanoteknologistudentene (Strykprosenten for NANO100 i 2. semester er preget av relativt høy stryk% for 2015-2017-kullene. F.o.m. 2018 har strykprosenten vært under 10% for dette emnet). Dette tyder på at det ikke er fagsammensetningen i begynnelsen av studiet som er viktigst å fokusere på for å redusere frafallet.

Nanoteknologiprogrammet er ikke alene om å ha et stort frafall særlig i begynnelsen av studiet, det er noe mange andre programmer ved MN-fakultetet strever med.

Programstyret vil delta i og bidra til prosesser igangsatt blant annet på Kjemisk institutt med formål å finne gode løsninger på problemet.

### Vurdering av læringsmiljø

Det sosiale læringsmiljøet til dette studieprogrammet har i løpet av perioden blitt styrket mye takket være innsatsen til fagutvalget til NanoVT, Nanos. Nanos har sitt eget lokale som er beregnet som en sosial møteplass for studentene. Studentene har også i nyere tid gitt tilbakemelding på at de ønsker egne lesesaler, noe instituttet er i prosessen med å tilrettelegge for.

Studentene har gitt tilbakemelding i en evaluering om studieprogrammet at de jevnt over er godt fornøyd med det sosiale læringsmiljøet på studieprogrammet. På en skala fra 1 – 5 ligger gjennomsnittet på 3,7. I samme undersøkelse ble studentene bedt om å vurdere de faglige sosiale møteplassene deres, eksempelvis lesesaler, kantiner kollokvieøyer med mer. Her ble det en gjennomsnittsscore på 3,3.

I samme undersøkelse melder studentene en sterkere misnøye med kontakten med medstudenter og de faglige ansatte på studieprogrammet, gjennomsnittsscore på 2.4.

Det er også viktig å legge til at læringsmiljøet har siden begynnelsen av 2020 blitt sterkt preget av korona-pandemien, slik som for de aller fleste studenter i Norge. Studentevalueringene ble gjennomført i oktober 2020. Det ble bedt om at tilbakemeldingene skal gis ut ifra erfaringer før pandemien, men svarene vil nok likevel bære preg av den nåværende pandemien. For 2019 kullet har store deler av universitetsopplevelsen bestått av digital undervisning og vurdering. Vi har også i fritekstfeltene i evalueringene fått tilbakemelding på at det oppleves som utfordrende å skulle gi en tilbakemelding på disse punktene da det for mange studenter nå har vært lange perioder med digital undervisning.

Et tiltak som allerede er iverksatt for 2020 kullet er mentorordningen. Denne ordningen har til hensikt å bedre både det sosiale miljøet, og læringsmiljø. Det har vært en enorm ressurs for både studieadministrasjonen og studentene. Studentene har vært veldig positive til ordningen, og mentorene har vært svært sentrale i å bidra til å samle studentene og forsøke å skape et godt læringsmiljø til tross for Korona-relaterte utfordringer. Instituttet har også hatt møte med mentorene for å samle innspill, tilbakemeldinger og erfaringer og hva som har fungert bra, eller mindre bra, i tillegg til erfaringsutvekslinger. Disse evalueringsmøtene ønsker vi å gjennomføre minst en gang i semesteret fremover som en god kanal for å kartlegge hvor vi har forbedringspotensialet.

I studentevalueringen ble studentene også spurt om hva som vil øke deres motivasjon for gjennomføring av studiet. Her fremhever studentene at mer fokus på jobbmuligheter, tilknytning til forskning og hvordan kjemien anvendes er det som i størst grad vil ha en positiv effekt på deres motivasjon til å gjennomføre studiet. Både programstyret og fagutvalget har forsøkt å øke fokus på arbeidsmuligheter etter endt grad. Blant annet planlegger studiekonsulentene for både nanoteknologi og kjemi å få til en felles presentasjon fra studentsamskipnaden Sammen, der de forteller studentene mer om deres fremtidig arbeidsmuligheter.

## Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

### System for kvalitetssikring

#### *Kvalitetssikring*

Nanoteknologiprogrammet kvalitetssikres i tråd med UiB's kvalitetssystem for utdanning. Egenverdinger blir gjennomgått og fordelt til programstyret årlig, og emneevalueringer blir fulgt opp etter hvert undervisningssemester. Disse evalueringene i tillegg til de tilbakemeldingene vi får fra studenter i programstyremøter og studentevalueringer, danner et grunnlag for hva programstyret skal jobbe med videre fremover.

### Eksempel på oppfølging av evalueringer, tiltak etter innspill.

Med bakgrunn i innspill fra to programsensorer og fra fagmiljøene ble f.o.m. 2014 et innføringsemne i kvantemekanikk (KJEM221) gjort obligatorisk i nanoteknologiprogrammet. Det har vist seg at dette emnet er et tungt emne for flere av studentene. En ideell plassering i studieplanen (bør komme etter emner som gir nødvendig matematisk bakgrunn men før emnene der kvantemekanikken er sentral (nanoemnene)) har vist seg vanskelig å finne. Etter innspill fra bl.a. studentrepresentantene i programstyret har det blitt åpnet for at studenter etter søknad kan erstatte KJEM221 med et annet emne hvor kvantemekanikk behandles.

### Forhold som påvirker kvaliteten på nanoteknologiprogrammet

Kvaliteten på det tverrfaglige nanoteknologiprogrammet påvirkes av ressursene og infrastrukturen ved fakultetet og enkeltinstituttene. I Nanoteknologiprogrammet inngår obligatoriske emner ved minst fire ulike institutt (i tillegg til NANO-emnene hvor programstyret i nanoteknologi har anledning til å kvalitetssikre emnene direkte). Kvalitetssikringen av enkeltemnene går dermed i all hovedsak utenfor programstyrets mandat. Dialogen med programstyrene med ansvar for fellesemnene (KJEM- PHYS, MAT-, MOL-, osv) er i hovedsak god, og det blir lagt vekt på å tilpasse nanoteknologistudentenes behov så langt som praktisk mulig.

Ved å bruke emner fra flere ulike institutter som obligatoriske emner for programmet og i tillegg forholde seg til fakultetets føringer om plassering av obligatoriske emner<sup>5</sup> er det en utfordring å formulere en hensiktsmessig studieplan. De færreste emnene undervises både vår og høst, så om ett institutt endrer undervisningssemester for ett av emnene må som regel store deler av programmets studieplan legges om. Omrokkeringer i undervisningssemester og endrede forkunnskapskrav for emner som har inngått i

---

<sup>5</sup> Innføringsemne i programmering i 1. eller 2. semester, ExPhil mot slutten av programmet, 4., 5. eller 6.semester. Tilrettelegge for utvekslings mot slutten av studiet



programmet har i det minste begrenset valgfriheten for studentene. Et mindre fleksibelt programtilbud vil kunne oppfattes som en senkning i kvaliteten.

### Forslag til tiltak for å bedre kvaliteten eller sikre god kvalitet på nanoteknologiprogrammet

I forbindelse med revisjon av læringsutbytter på programnivå har emnebeskrivelser og læringsutbytter på emnenivå blitt systematisert og gjennomgått. Dette arbeidet bør følges opp systematisk og rutinemessig av programledelsen. Programledelsen bør også tydeliggjøre eller åpne kanaler hvor involverte i programmet kan komme med forslag til kvalitetsøkende tiltak.

### Studentinvolvering

Samarbeidet med studentene er tett, og tilbakemeldinger på studieprogrammet hentes inn på ulike måter. De formelle kanalene for tilbakemelding er gjennom studentevalueringer, i tillegg til innspill fra studentrepresentantene på programstyret. Programstyret har også tett dialog med fagutvalget til Nanoteknologi og nanovitenskap, Nanos. Studiekonsulent innhenter og videreformidler også innspill og kommentarer videre til programstyret som blir formidlet via mer uformelle kanaler.

### Studieplan

Studieplan for Nanoteknologi (Sist endret Høsten 2020):

*Vedlegg 1*

6. SEMESTER (V)	EX.PHIL/KJEM291	VALGEMNE	VALGEMNE/NANO299
5. SEMESTER (H)	NANO244	KJEM221	MOL200
4. SEMESTER (V)	NANO161	KJEM123/PHYS114/VALGEMNE	EX.PHIL/KJEM291
3. SEMESTER (H)	KJEM120	PHYS112	MOL100
2. SEMESTER (V)	NANO100	PHYS111	MAT102/MAT121
1.SEMESTER (H)	INF100	KJEM110	MAT111

Følgende emner inngår i studieplanen:

- INF100** –Innføring i programmering
- KJEM110** – Kjemi og energi
- MAT111** –Grunnkurs i matematikk I
- NANO100** – Perspektiv i nanovitenskap og –teknologi

<b>PHYS111</b>	– Mekanikk 1
<b>MAT102</b>	– Brukarkurs i matematikk II
<b>MAT121</b>	– Lineær Algebra
<b>KJEM120</b>	– Grunnstoffenes kjemi
<b>PHYS112</b>	– Elektromagnetisme I
<b>MOL100</b>	–Innføring i molekylærbiologi
<b>NANO161</b>	–Innføring i nanoteknologi og –instrumentering
<b>KJEM123</b>	– Eksperimentell uorganisk kjemi (valgfritt)
<b>PHYS114</b>	– Grunnleggjande målevitskap og eksperimentalfysikk
<b>Ex.Phil</b>	– Examen Philosophicum
<b>KJEM291</b>	–Vitskapeleg formidling
<b>NANO244</b>	– Material- og nanokjemi
<b>KJEM221</b>	– Gunnleggjande kvantemekanikk
<b>MOL200</b>	– Metabolisme; reaksjoner, regulering og kompartmentalisering
<b>NANO299</b>	–Bachelorprosjekt i nanoteknologi.

Emnene i uthevet skrift er obligatoriske i programmet, sett vekk i fra KJEM123 og PHYS114, der studentene må ha ett av disse emnene i graden. Studentene kan velge mellom MAT102 og MAT121

Det er lagt opp til utveksling i 6 semester, men studentene har også anledning til å reise i andre semestre etter avtale med studieveileder. Dette for å sikre at alle emner kan gjennomføres på normert tid. Denne graden er ikke underlagt andre rammeplaner, da den ikke medfølger en tilleggstittel.

*Vedlegg 1b - Oversikt over tidligere studieplaner*

**Fra og med høst 2014 til og med høst 2015**

6	Valg	Valg	Valg
5	<b>NANO244</b>	KJEM131/INF109/STAT110/Valg	<b>MOL200</b>
4	<b>NANO161</b>	KJEM122/PHYS114/Valg	<b>MOL100</b>
3	<b>KJEM120</b>	<b>PHYS112</b>	Valg
2	<b>NANO100</b>	<b>PHYS111</b>	<b>MAT112</b>
1	<b>Exphil</b>	<b>KJEM110</b>	<b>MAT111</b>

### Fra og med høst 2016 til og med høst 2018

6	Valg	Valg	Valg
5	NANO244	KJEM131/Valg	MOL200
4	NANO161	KJEM123/PHYS114/Valg	MOL100
3	KJEM120	PHYS112	KJEM221
2	NANO100	PHYS111	MAT112
1	Exphil	KJEM110	MAT111

### Fra og med høst 2019

6	Valg	Valg	Valg
5	NANO244	KJEM131/Valg	MOL200
4	NANO161	KJEM123/PHYS114/Valg	MOL100
3	KJEM120	PHYS112	KJEM221
2	NANO100	PHYS111	MAT102 / MAT121
1	Exphil	KJEM110	MAT111

## Nivå på læringsutbyttet

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) stiller krav til hvordan læringsutbyttet for studietilbud skal beskrives. Det er vår vurdering at læringsutbyttene for Nanoteknologiprogrammet er i samsvar med og på riktig nivå i henhold til NKR's krav til bachelorgraden.

## Læringsutbytte og infrastruktur

### Innhold og oppbygging

Etter en gjennomgang av studieprogrammet i forbindelse med styrking av generiske ferdigheter tidligere i 2020, har også læringsutbyttet blitt revurdert. Følgende læringsmål er listet i studieplanen:

Etter fullført bachelorprogram i nanoteknologi skal kandidaten:

### Kunnskaper

- kunne gjere greie for sentrale kvalitative og kvantitative modellar i fysikk, kjemi og molekylærbiologi
- kunne gi døme på nanoteknologiske produkt og prosessar, og forklare korleis ønskte og uønskte eigenskapar blir bestemt av struktur og prosessar på nanoskala
- kunne følgje etablerte protokollar for framstilling og karakterisering av nanostrukturerte material i tråd med gjeldande reglar for sikker laboratoriepraksis
- ha kunnskap om programmering

### **Ferdigheiter**

- kunne drøfte nanovitskaplege fenomen og eigenskap-struktursamanheng ved hjelp av forklaringsmodellar frå dei grunnleggjande naturvitskapane samt matematikk
- kunne bruke moderne vitskaplege analyseinstrument innan nanoteknologi
- kunne bruke dataprogrammering til å løyse grunnleggande problem i nanoteknologi

### **Generell kompetanse**

- kunne presentere eigne forskingsresultat både munnleg og skriftleg
- kommunisere på tvers av dei naturvitskaplege disiplinane fysikk, kjemi og molekylærbiologi
- ha innsikt i etiske og samfunnsmessige aspekt ved nanoteknologi og nanoteknologisk forskning

Under kunnskaper blir læringsmålene i stor grad ivaretatt gjennom de emnene som har NANO-kode. (NANO100, NANO161 og NANO244). Mange av de andre emnene som inngår i studieplanen kreves for å gi en solid faglig bakgrunn før en kan lære mer om spesifikt nanoteknologi og dermed oppnå læringsutbyttekravet. NANO100 som undervises i andre semester, gir en innføring i nanoteknologi. Emnene NANO161 og NANO244 er plassert henholdsvis i fjerde og femte semester i utdanningsløpet. Dette er for å sikre at studentene har den nødvendige faglige bakgrunnen for å mestre disse emnene. Læringsmålet om programmering blir i stor grad ivaretatt gjennom innføringen av emnet INF100 - Innføring i programmering i første semester.

Ferdighetene introduseres i begynneremnene (særlig KJEM110 og INF100) mens de videreutvikles i mer avanserte og spesialiserte emner som NANO100, NANO161 og NANO244)

Læringsutbytte for generell kompetanse blir i stor grad ivaretatt gjennom varierende undervisnings og vurderingsformer. Det at studentene har en kombinasjon av mappelevering, oppgavelevering, skriftlig eksamen og muntlig eksamen, sikrer at de evner å presentere egne forskningsresultat både skriftlig og muntlig. Studentene har flere emner innfor de tre nevnte fagfeltene, fysikk, kjemi og molekylærbiologi. I disse emnene har studentene lab-arbeid som krever journalføring som ofte gjøres i samarbeid med andre studenter. Det er også kollokviegrupper som krever samarbeid og kommunisering med

andre. Dette vil i sum sikre at studentene får god trening i å kommunisere på tvers av de ulike disiplinene. Innsikt i etiske og samfunnsmessige aspekt blir i stor grad ivaretatt i Ex.Phil. Mot slutten av studiet gir KJEM291 (Vitskapleg formidling) og NANO299 (Bachelorprosjekt i nanoteknologi) god trening i både faglig formidling samt utøvelse og tilegning av ferdigheter.

## Infrastruktur

Nanoteknologiprogrammet benytter seg av infrastrukturen til flere institutter ved to fakultet (undervisningslaboratorier) i tillegg til infrastruktur felles for Matematisk-naturvitenskapelig fakultet (auditorier og og andre undervisningsrom, bibliotek (særlig Realfagsbiblioteket/Læringscenteret). Programmet benytter den digitale infrastrukturen felles for universitetet (MittUiB/Canvas som digital læringsplattform, Inspera som digital løsning for vurderinger)

## Fysisk infrastruktur

I spørreundersøkelsen fra H-2020 ble både studenter og undervisere ved programmet spurt om deres oppfatning av de ulike infrastrukturelementene. Det er også spørsmål om dette i flere av emneevalueringene og undervisningsrapportene. Det generelle inntrykket fra spørreundersøkelsen blant studentene er at de er middels fornøyde med laboratorier og undervisningslokaler (men som nevnt tidligere var det ikke så mange respondenter). Fra underviserne (på nanoteknologiemiene) er man rimelig fornøyd med laboratoriefasilitetene. Det blir påpekt at studentene i nanoteknologi ikke har tilgang til eller får praktisk opplæring i bruk av AFM (Atomic Force Microscope), et instrument som er sentralt innen nanoteknologisk og nanovitenskapelig forskning.

Det ble i 2020 bevilget penger fra fakultetet til opprusting av de største undervisningslaboratoriene på Kjemisk institutt, dette vil også komme nanoteknologistudentene til gode særlig i de første semestrene av studiet.

I forbindelse med emneevalueringer og egevalueringer gir ansatte ofte dårlig tilbakemeldinger på utforming av enkelte auditorier. Det gjelder særlig de av eldre årgang i Realfagsbygget (Aud. I, II og III) og i Auditoriefløyen, som i liten grad er tilrettelagt for studentaktiv læring og arbeid i grupper. Plassering av projektor i forhold til tavler er også en gjenganger.

Både i spørreundersøkelsen blant nanoteknologistudenter og en tilsvarende blant studenter ved bachelorprogrammet i kjemi får bibliotekstjenester og tilgang til litteratur gode

tilbakemeldinger. Dette henger nok sammen med det nye Læringscenteret på Realfagsbygget, som åpnet i 2018.

## Digital infrastruktur

Den digitale læringsplattform (Mitt.UiB / Canvas) og den digitale løsningen for vurdering (Inspera) er den viktigste digitale infrastrukturen for studenter og ansatte.

Mitt.UiB benyttes av de fleste undervisere som en sentral for formidling av beskjeder til studentene, utveksling av informasjon, forelesninger og forelesningsnotater, samt et sted for innlevering av oppgaver. Hovedinntrykket fra en undersøkelse på Kjemisk institutt er at bare et fåtall av undervisere utnytter alle opsjoner i programvaren som tilrettelegger for f.eks student-peer review av innleverte arbeider, m.m.) Omleggingen til mer digital undervisning f.o.m. våren 2020 vil nok endre mange underviseres bruk av Mitt.UiB som læringsplattform

Inspera får en hovedsakelig dårlig vurdering fra underviserne ved nano-emner, og sammenfaller i stor grad med vurderingen de ansatte ved Kjemisk institutt gir. Utfordringer med denne plattformen er en gjenganger i tilbakemeldinger fra ansatte også på emneevalueringer og egenevalueringer av kursene. Det blir særlig bemerket at brukergrensesnittet er tungvint og delvis beheftet med feil.

## Undervisnings- og vurderingsformer

I dette studieprogrammet blir det benyttet ulike lærings- og vurderingsformer alt tilpasset til hva som er best egnet til hvert enkelt emne. Det har blitt foretatt en gjennomgang av disse formene for undervisning, læring og vurdering i forbindelse med evalueringen av generiske ferdigheter i studieprogrammet som ble gjennomført i 2020. Her ble det vurdert at de ulike undervisnings- og vurderingsformene vil i fellesskap sikre at studentene får oppnådd læringsutbytte. Av undervisningsformer blir særlig forelesning og lab kurs mye brukt i de ulike emnene. I tillegg til dette får studentene en del gruppearbeid i form av kollokvier, i tillegg til dataøvelser, skriving av lab rapporter og regneøvelser. Av vurderingsformer blir både skriftlig og muntlig eksamen mye tatt i bruk. I tillegg til dette er det også obligatoriske innleveringer i løpet av semesteret, og i noen emner midtsemesterseksamen. Studentene får også erfaring i oppgaveløsning, flervalgstester, mappevurdering og lagning av poster. I de ulike emnene blir det brukt karakterskalaene bestått/ikke bestått og A-F.

Det er viktig å poengtere at dette studieprogrammet er tverrfaglig, og vi vil derfor være avhengig av å inkludere emner som tilhører andre institutt i studieprogrammet. Derfor har programstyret begrenset påvirkningskraft på de ulike emnene sine undervisnings og

vurderingsformer. Derfor har programstyret i sin vurdering av generiske ferdigheter fokusert særlig på de emnene med NANO-kode. Derfor har det ikke blitt foretatt omfattende endringer i lærings og undervisningsformer for emnene som inngår i dette studieprogrammet.

## Faglig innhold

### Faglig oppdatert studietilbud

Ved alle nano-emnene er undervisere og andre bidragsytere aktive forskere innen ulike aspekter ved nanoteknologi og -vitenskap, det er dermed grunn til å mene at disse emnene er svært relevante i forhold til kunnskapsutviklingen innen nanoteknologi. Programstyret arbeider med å sikre at programmet som helhet skal være relevant, og emnesammensetningen i programmet vurderes kontinuerlig med dette for øyet. F.o.m. høsten 2016 ble KJEM221, Grunnleggende kvantemekanikk innført som et obligatorisk emne, for å styrke den grunnleggende forståelsen av nanoteknologien Det er ellers foretatt flere endringer i programmets emnesammensetning de siste årene. I liten grad har disse kommet som følge av manglende faglig relevans eller endringer i arbeids – og samfunnsniv, men mer som et resultat av endrede krav til programinnhold (f.eks. obligatorisk programmeringsemne i løpet av første studieår, Ex.phil mot slutten av studiet), endringer i forkunnskapskrav for enkeltemner eller endringer i undervisningssemester.

Nanoteknologistudiet er faglig oppdatert, og har relevans for videre studier og arbeidsliv.

### Relevans (Arbeidslivsrelevans og relevans for videre studier

Et sitat fra egevalueringen av bachelorstudiet i nanoteknologi fra 2016 kan være på sin plass:

---

*Selv om nanoteknologistudiene har vært tilbudt i snart 10 år, er ikke nanoteknologenes spesialistkompetanse veldig godt kjent i arbeidsmarkedet enda. Studentene har etterlyst mer informasjon om yrkeslivet etter studiet. De ønsker seg direkte informasjon om relevante jobber og de ønsker å få høre fra tidligere studenter om deres erfaringer med studier, jobbsøking og praktisk yrkesliv*

---

Nanoteknologistudiet har nå vært tilbudt i snart **15** år, men fortsatt er nok ikke arbeidsmarkedet fullt oppmerksomme på kompetansen nanoteknologene innehar. Også i evalueringsperioden har tilbakemeldingene fra studenter vært at de ønsker mer informasjon om yrkeslivet som nanoteknolog og informasjon fra og om potensielle

relevante arbeidsplasser. Nanostudiet har i perioder hatt samarbeid med Karrieresenteret ved Sammen (Studentsamskipnaden) og Trainee Vest om skreddersydde jobbsøkerkurs for nanostudenter. Dette er tiltak som søkes å videreføres, og programstyret vil også jobbe med å øke kontaktflate og-frekvens mellom Nanoteknologiprogrammet og nanostudenter og næringsliv med relevante aktiviteter og behov, lokalt og nasjonalt. Dette vil forhåpentligvis bidra til at studentene opplever at nanostudiet er relevant for arbeidslivet og at arbeidsplasser ser den verdifulle kompetansen nanoteknologistudiet gir.

Den brede innføringen i realfagene som gis i nanoteknologiprogrammet gjør at studiet er svært relevant for videre studier. Ikke bare kvalifiserer studiet for masterprogrammet i Nanovitenskap ved UiB, i mange tilfeller vil man være kvalifisert for andre masterstudier som kjemi, fysikk osv.

### Arbeidsomfang

Fra studiebarometeret fremkommer det at studentene bruker mindre tid på studier i forhold til gjennomsnittet av alle fysiske og kjemiske fag. Det er også interessant å se at disse studentene også bruker mindre tid på betalt arbeid vedsiden av studiet. Dette antyder at betalt arbeid ikke er en problematisk faktor som kommer i veien av studiet på lik linje som det kan være i andre studieprogram. Studentene oppgir å bruke 12 timer på organisert undervisning (gjennomsnitt av alle fysiske og kjemiske fag: 17, 1 timer). De oppgir også at de bruker omtrent 17.5 timer i uken på egenstudier (gjennomsnitt av alle fysiske og kjemiske fag: 19.7 timer).

Vi har fått tilbakemeldinger fra studenter at det i første semester kan være en noe brå overgang fra videregående til universitet. Dette har i stor grad blitt forsterket ved flyttingen av Ex.Phil ut fra første semester. Dermed har studentene fått tre tunge fag i første semester. Det har også vært tilbakemeldinger fra studentene på at arbeidsbelastningen ikke er jevn i første semester, da mange obligatoriske innleveringer kommer samtidig. Dette er gjerne før studentene har fått tilegnet seg gode studierutiner og teknikker, og kan være en stor utfordring. Her har programstyret blitt enige om å sikre bedre kommunikasjon mellom emneansvarlige i de ulike emnene, der målet er å forhindre en slik opphopning til neste høst. Siden dette studieprogrammet er såpass tverrfaglig, er det viktig å sikre at vi opprettholder og i noen tilfeller forbedrer dialogen mellom de ulike eierinstituttene for å sikre et helhetlig tilbud for studentene.

### Kobling til forskning

Studentene på nanoteknologiprogrammet møter forskning fra første dag i studiet, i og med at all undervisningen som gis første semester er forskningsbasert. Den mer nanoteknologiske forskningen som utføres ved UiB blir grundig introdusert gjennom NANO100 i andre semester. Her blir studentene gjennom «mini-prosjekter» direkte



involvert i forskningsgruppene arbeide, og forskningsgruppene arrangerer visitter til og demonstrasjoner av deres respektive forskningsfasiliteter. Også i NANO161 og NANO244 er undervisningen sterkt knyttet opp mot aktuell forskning innen nanoteknologi og nanomaterialer. I NANO299- Bachelorprosjekt i nanoteknologi, vil aktive forskere innen nanoteknologi gi veiledning til studentene når de skal utføre sitt eget forskningsprosjekt. Vi vurderer koblingen mellom nanoteknologiprogrammet og forskningen som svært god og relevant. Forskningen introduseres tidlig i studieløpet og studentene har kontakt med aktive forskere gjennom hele studiet.

## Internasjonalisering

Det er et mindretall av studentene som reiser på utveksling (Se vedlegg, Fig ??). Vi ser at land med språk studentene er mer komfortable mer er de mest populære. England og Danmark har vært populær, men særlig Australia har det vært mye interesse for. Studiekonsulent for studieprogrammet melder også at det er Australia og New Zealand det er mest etterspørsel etter. Tilbakemeldinger fra studentene gjennom fagutvalg og studentrepresentantene på programstyret melder at en årsak til at få reiser på utveksling er fordi det ikke er tydelig nok at de kan reise på flere enn de to anbefalte utvekslingsavtalene som er listet på studieprogrammet sin nettside. Vi har i program møte ved studiestart presisert at studentene har mange muligheter for å reise på utveksling, og det anbefales å ta kontakt med studiekonsulent for å tilrettelegge for dette tidlig. Så fremt det ønskede vertsuniversitetet er faglig relevant og de får forhåndsgodkjenning av emner, så vil det være få begrensninger på hvor de kan reise. Dette er også informasjon som blir formidlet direkte til studentene fra fagutvalgene og fra mentorene deres.

I dette studieprogrammet tilrettelegges det for utveksling i 6 semester. Studieprogrammet har to anbefalte utvekslingsavtaler. Disse avtalene er med Aarhus Universitet og Technische Universität Graz. Begge disse avtalene er ERASMUS+ avtaler. Studentene har også anledning til å reise på utveksling til andre universitet, enten på andre avtaler hos fakultetet, eller på UiB sine åpne avtaler. Det kan være aktuelt for studentene å reise på utveksling for å studere emner innenfor kjemi, fysikk og molekylærbiologi. Dette forgår i samtale med studiekonsulent som også diskuterer med programstyret for å sikre at utvekslingsoppholdet blir faglig relevant til studieprogrammet.

## Praksis

Dette studieprogrammet har ikke krav for praksis, og inkluderer heller ikke noe praksistilbud.

## Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

Studietilsynsforskriften kapittel 2. Akkreditering av studietilbud, § 2-3. Krav til fagmiljø

### Fagmiljøets størrelse

Nanoteknologiprogrammet er som nevnt et tverrfaglig studieprogram og det inngår disiplinerner (kjemi, fysikk, matematikk, molekylærbiologi, informatikk m.m) og spesielle nanoteknologirelaterte emner. Disiplinernene undervises av fageksperter i de enkelte disiplinene og fagmiljøene tilknyttet disse holder høy faglig kvalitet med kompetansemessig stabilitet. I emnene som gir programmet sin egenart, NANO-emnene, benyttes forskningsmiljøer, særlig ved IFT og KI, med stor grad av nanoteknologisk innretning. Fagmiljøene har hatt kapasitet til å gi adekvat undervisning for det antall studenter programmet har tatt opp (også i de årene hvor det ble tatt opp flere enn 20 per årskull). For NANO-emnenes vedkommende har det vært høy grad av stabilitet blant underviserne, og kompetansen og sammensetningen dekker svært godt programmets studietilbud.

Fagmiljøet for nanoteknologiprogrammet oppfylder kravene til fagmiljø gitt i Studietilsynsforskriften kapittel 2. Akkreditering av studietilbud, § 2-3 (4) hvor det for bachelorprogrammer kreves at

*«Minst 50 prosent av årsverkene tilknyttet studietilbudet skal utgjøres av ansatte i hovedstilling ved institusjonen. ....*

*....For studietilbud på bachelorgradsnivå skal fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av minst 20 prosent ansatte med førstestillingskompetanse.»*

For nanoteknologiprogrammet ved UiB er tilnærmet 100% av emneansvarlige ansatte i en hovedstilling ved UiB og de har alle førstestillingskompetanse eller høyere.

### Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

I nanoteknologiprogrammet er kollegiet med undervisningsoppgaver sammensatt av fagpersoner med førstestillingskompetanse eller høyere ved UiB. Dermed vil de ha relevant og godkjent utdanningsfaglig kompetanse iht UiB's regelverk. Det har ikke vært gjennomført tiltak i regi av nanoteknologiprogrammet for ytterligere utvikling av den utdanningsfaglige kompetansen

### Faglig ledelse

Nanoteknologiprogrammet er ledet av en programstyreleder (i inneværende periode fra Kjemisk institutt) utpekt av instituttleder for Kjemisk institutt, i tråd med UiB's kvalitetssystem for utdanning. Denne drifter studieprogrammet, godt assistert av programmets studiekoordinator. Programstyret for øvrig er sammensatt av representanter for fagmiljøene (inneværende periode fra IFT, SVT og Institutt for biomedisin) samt to studentrepresentanter.

### Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Nanoteknologiprogrammet er satt sammen av generelle realfag (som matematikk, informatikk, fysikk, kjemi og molekylærbiologi) «nano-spesifikke» emner, hvor studentene introduseres til det særegne ved nanoteknologi og -vitenskap. Vi vil i denne korte vurderingen av fagmiljøets fagspesifikke kompetanse utelukkende betrakte sammenhengen mellom fagmiljøets forskningsfelt og nanoteknologiprogrammets innhold og nivå når det gjelder de nanospesifikke emnene.

I NANO100– Perspektiv i nanovitenskap og –teknologi, det første nanospesifikke emnet studentene møter, introduseres de for flere av forskningsmiljøene ved UiB hvor nanoteknologi/-vitenskap er sentralt (enten anvendelsen av eller utviklingen av). Studentene møter dermed tidlig i studieløpet aktive forskere med høy kompetanse innenfor et bredt spekter av nanoteknologi og nanovitenskap; fra nanomedisin, via nanotoksikologi og nanomolekylærbiologi til nanofysikk og nanokjemi. I påfølgende nanoemner (NANO161- Innføring i nanoteknologi og –instrumentering og NANO244- Material- og nanokjemi) gis emnene av undervisere med forskningsaktiviteter svært tett knyttet til emnene de har ansvar for. I det nylig innførte NANO299, Bachelorprosjekt i nanoteknologi, vil studentene kunne utføre prosjekter under veiledning av aktive forskere innen de ulike fasettene av nanoteknologi som er representert ved UiB.

Det er etter vår vurdering en svært god sammenheng mellom fagmiljøenes forskning innen nanoteknologi og nanoteknologiprogrammets faglige innhold og nivå

### Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Foruten utvekslingsavtaler med utenlandske universiteter deltar ikke nanoteknologiprogrammet i internasjonale samarbeid eller nettverk relevant for utdanningen av nanoteknologer. Nasjonalt er det heller ingen naturlige nettverk eller samarbeidskonstellasjoner på bachelornivå for nanoteknologiutdanning. De ulike fagmiljøene deltar naturligvis aktivt både nasjonalt og internasjonalt i forskningsrelevante samarbeid og nettverk. Gjennom disse nettverkene har det blitt arrangert utvekslingsopphold i utlandet for flere studenter, denne aktiviteten har avtatt i frekvens de senere årene.

Som et ledd i videreutviklingen av nanoteknologiprogrammet ved UiB vil det være naturlig å se til andre institusjoner som gir nanoteknologiutdanninger på samme nivå. Om det ikke nødvendigvis medfører samarbeid eller etablering av nettverk kan vi nyttiggjøre oss erfaringsutvekslinger og kanskje inngå flere avtaler om tilpassede utvekslingsopphold.

## VEDLEGG 2: Emneevalueringer for emner med NANO-kode fra 2019

#7

<b>Emnekode</b>	NANO244
<b>Navn på emneansvarlig</b>	Pascal Dietzel
<b>GJENNOMFØRING.</b> Kort oppsummering av gjennomføringen på emnet med fokus på behov for justeringer, f.eks ting som har fungert dårlig inneværende semester, og hva som bør gjøres for å rette dette opp. The course gives an introduction into materials chemistry and nanochemistry. Lectures deal in the first part of the course with the foundations in solid state chemistry and materials science. This is essential background knowledge to understand the nanochemistry which is presented subsequently in the second part of the course. The accompanying lectures encompassed 22 lectures (2h). The course also contain a practical component. The students have to perform three exercises in the laboratory and which introduce them to synthesis and characterization of nanomaterials. Each exercise is accompanied by a double hour introductory lecture. The students submit a report for each exercise. The compound grade for the reports contributes 30 % to the final grade in the course. The exercises were performed in the period from the middle of September to middle/end of October. The remaining 70 % of the grade for the course were determined in an oral exam at the end of the semester.	
<b>ENDRINGER</b> Har det vært vesentlige endringer i forhold til tidligere år, f.eks. undervisningsform og omfang? Nei	
<b>LÆRINGSUTBYTTE</b> Er det punkter i læringsutbyttebeskrivelsen du mener ikke oppnås i tilstrekkelig grad eller punkter i læringsutbyttebeskrivelsen du mener burde vært endret? Finn emnebeskrivelsen til ditt emne ved å søke opp emnekode her: <a href="https://www.uib.no/">https://www.uib.no/</a> Nei	
<b>KOLLISJONER</b> Har det vært utfordringer med kollisjoner med andre fag av betydning for gjennomføringen (forelesninger, lab, eksamen, etc)? Det er alltid litt av en kabal når labøvelsene organiseres, men ikke mer en vanlig og egentlig ikke en stor utfordring i år.	
<b>SENSUR</b>	Ekstern sensur

# Emnerapport 2019 høst

Emnekode: NANO300

## Faglærers vurdering av gjennomføring

### Praktisk gjennomføring

Gjennomføringen av faget gikk generelt bra, men jeg kunne nok gått frem litt fortere i starten og heller brukt mer tid på fagfelle-delen. For første gang gikk kurset på engelsk, og det kom litt brått på, slik at forelesningsnotatene ble en blanding av norsk og engelsk.

### Strykprosent og frafall

Alle studentene som gjennomførte studiet fikk bestått, og gjorde et godt arbeid alle sammen. Det var en student som pga. personlige grunner utsatte noen av delene av kurset til høsten 2020, som var forståelig og som nok var et smart valg.

### Karakterfordeling

Da faget er bestått ikke bestått så er det ikke så mye å si om fordelingen.

### Studieinformasjon og dokumentasjon

Jeg la ikke alltid ut forelesningsnotatene på forhånd, men jeg la ut fortløpende både forelesningsnotater, kunngjøringer og annen informasjon. Jeg mener studentene derfor hadde tilfredsstillende tilgang til studieinformasjon og dokumentasjon.

### Tilgang til relevant litteratur

Oversikt over pensum ble lagt ut tidlig på mitt.uib, og studentene hadde tilgang til det som var definert som pensum litteratur. I tillegg bruker vi vietnskapelige artikler, tilgjengelig via WebofScience, som studentene har tilgang til. Her bør jeg være flinkere til å informere om dette på forelesning/seminaret før slik at studentene kan velge gode og relevante artikler.

## **Faglærers vurdering av rammevilkårene**

### **Lokaler og undervisningsutstyr**

Vi var på en del forskjellige rom som del av seminar-serien, som er noe utfordrende, og noen rom er helt OK (som Glassburet), men ikke ideelle. Undervisningsutstyret fungerte stort sett OK – noen ganger problemer med å koble opp laptop, men da ble det brukt stasjonær PC.

### **Andre forhold**

Ingen kommentarer.

## **Faglærers kommentar til student-evalueringen(e)**

### **Metode – gjennomføring og Oppsummering av innspill**

Generelt så tilbakemeldingene på gjennomføringen av faget god (stort sett 3-5 på en skala fra 1-5, hvor 5 er mest positiv i alle spørsmål bortsett fra 1). Det er noen svar og særlig kommentarer som gir rom for ettertanke og som åpner for forbedring.

Når det gjelder læringsutbytte så er det et godt poeng at lysarkene var en blanding av norsk og engelsk, som jeg burde unngå. At det derimot er noen lysark fra tidligere foreleser (men editert og endret til å passe forelesningen) stiller jeg meg litt uforstående til at skal være et minus.

Når det gjelder pensumlitteraturen så det stort sett gitt gode skusler på kvalitet, men 6 av 8 mener det er for mye. Her bør jeg kanskje være flinkere til å presisere hva som er pensum, og hva som bare er anbefalt lesning, slik at det ikke blir for mye. Det er én kommentar om at den ene boken ikke er nødvendig/føles påtvunget. Dette er en veldig god bok ment for PhD-studenter. Den er ikke faglig tung, men det er en veldig god introduksjon til skriveprosessen, så her har jeg som foreleser en jobb å gjøre med å understreke styrkene med den boken har. Særlig kanskje det at det er mye som er viktig og relevant om selve skriveprosessen som ikke er spesifikt på sitt eget tema.

Fagfellevurderingen er en stor del av faget, som jeg ser at jeg må bruke mer tid på i selve seminar-serien. Her er det noe sprikende tilbakemeldinger, hvor noen har utbytte av hele prosessen, mens særlig en skiller seg ut og mener at det ikke hadde mye utbytte av å få sin tekst fagfellevurdert. I kommentarene så er det en som skiller seg ut negativt vedrørende mangel på faktiske fagfeller. Samtidig som jeg har forståelse for kommentaren så er jeg likevel uenig i at denne

fagfellevurderingen ikke har en verdig. Det er særlig det språklige, å ha god flyt i teksten. Jeg var selv involvert i selve fagfelleprosessen og synes generelt at alle studentene fikk gode, relevante og fornuftige tilbakemeldinger på sine tekster. Ikke alt var korrekt på det faglige, men mtp språklig utforming så mener jeg tilbakemeldingene var gode.

Angående læringsmålene så er det kommet innspill på at punkt 3 av læringsmålene er svakt dekket i NANO300, og her er jeg enig. Jeg vil revurdere dette læremålet og eventuelt finne en bedre måte å få det dekket i undervisningen.

Når det gjelder arbeidsmengde så er det noen som mener det er for mye, og som foreleser så ser jeg at dette bør revurderes noe til neste semester, særlig mtp fagfellevurderingen.

Et spørsmål går på samarbeidet mellom NANO300 og NANO310, som virker til å være stort sett bra, med en «fungerer svært dårlig», som jeg forstår er samme person som har skrevet en tilleggs kommentar på forberedelsene til NANO310, og at det ikke ble opplyst om før dagen før. Her ønsker jeg å påpeke at timeplanen til NANO310 var fastsatt og tilgjengelig fra og med 1. juni. Det ble deretter sendt ut en *påminnelse* fra administrasjonen dagen før selve forelesningen. Vi mener derfor at både NANO300 og NANO310 var godt annonsert og publisert før 1. juni.

Generelt så mener 6 av 8 at NANO300 er mer enn 6 studiepoeng, mens to mener det er passelig. Dette bør vi ta til etterretning og vurdere ved planlegging av faget høsten 2020.

#### **Ev. underveistiltak**

Ingen kommentarer.

### **Faglærers samlede vurdering, inkl. forslag til forbedringstiltak**

Generelt så er jeg fornøyd med NANO300 gjennomføringen, og fra vurderingen så kommer det frem at studentene generelt også er fornøyd med faget.

Det viktigste tiltaket blir å få inn mer av fagfellevurderingen inn i selve undervisningen, for å bekrefte hvor viktig en slik prosess er, og verdien av tilbakemeldinger, ikke bare på det faglige men også på selve skriveprosessen.

Det har også kommet en god del tilbakemeldinger på at det er mye pensum, stort arbeidsomfang på over 6 studiepoeng. Her bør en vurdere om det er deler av denne prosessen som kan kortes ned, og om den kan bli lettere ved bedre undervisning på særlig dette tema.



# Emnerapport 2019 vår

**Emnekode: NANO100**

## Faglærers vurdering av gjennomføring

### Praktisk gjennomføring

Generelt synes jeg gjennomføringen gikk OK. Ved sykdom fikk jeg inn vikar uten at det påvirket undervisningen negativt. Det var flere eksperimenter i kollokviene i år i forhold til tidligere, særlig tidlig i semesteret. Vi introduserte omvisning på ulike laboratorier for første gang, og dette følte jeg ble litt rotete til tider. Her tar jeg selvkritikk og må begynne organiseringen og planleggingen tidligere neste år.

### Strykprosent og frafall

OK. Det er synd at vi mistet noen studenter underveis, men jeg vet ikke mer om hvorfor studentene har tatt det valget. NANO100 bruker mappeevaluering, og alle studentene bortsett fra 1 har fått godkjent alle elementene i løpet av våren 2019. Generelt er jeg fornøyd med strykprosenten.

### Karakterfordeling

Etter som det er bestått/ikke-bestått så er det vanskelig å diskutere dette noe videre.

### Studieinformasjon og dokumentasjon

En oversikt over forelesningsplan og forelesere ble opplyst om til studentene allerede første forelesning. Alle forelesninger og kollokvier ble lagt ut på [mitt.uib.no](http://mitt.uib.no). Generelt så føler jeg at informasjon og dokumentasjon har vært tilgjengelig til studentene via [mitt.uib.no](http://mitt.uib.no). Jeg føler det var litt uklareheter og siste-liten-informasjon rundt omvisningene som ble holdt, og her tar jeg selvkritikk og skal begynne planleggingen noe tidligere til neste semester.

### Tilgang til relevant litteratur

Ny lærebok på plass til dette semesteret. Den kan være litt tung å lese, men mtp. temaene som blir dekket så er dette en god lærebok.

## Faglærers vurdering av rammevilkårene

### Lokaler og undervisningsutstyr

Rommet er ikke ideelt til antall studenter, men OK. Som kommentert i fjor så er alt for mange bord og stoler i forhold til plassen på 2018, og bordene er for store, og dette begrenser muligheten til bevegelse i rommet og ommøbleringsmuligheter til ulike arbeids/undervisningsaktiviteter.

### Andre forhold:

Ingen kommentar.

## **Faglærers kommentar til student-evalueringen(e)**

### **Metode – gjennomføring**

Studentene gir stort sett positiv tilbakemelding på den praktiske gjennomføringen av faget.

Et punkt som er nevnt av studentene er bruken av kollokviene. I beskrivelsen av faget så er det slik at hver forelesning blir forberedt et obligatorisk diskusjonskollokvium. Studentene uttrykker et ønske om større skille mellom forelesning og presentasjon. Dette er en tilbakemelding som jeg skal prøve å ta hensyn til våren 2020, selv om hovedfokuset på kollokviene da også blir som obligatorisk diskusjonskollokvium som forberedelse til neste forelesning. Dette vil noen ganger være eksperimenter, introduksjon av nye konsepter, oppgaver, lesing av tekster og diskusjoner.

Et annet punkt som er nevnt av studentene er omvisninger, hvor tilbakemeldinger er stort sett positive, men hvor mengden informasjon og teknikker som vises oppfattes som litt for stor. Dette var et prøveår med denne løsningen, og med denne tilbakemeldingen vil vi prøve å forbedre omvisningene til neste semester.

Et tredje punkt som kom opp i flere tilbakemeldinger var at det ble gitt for mye tid til etikk. Dette er et særdeles viktig tema som krever sin plass, men jeg vil være mer kritisk til tidsbruk etc. til neste semester.

Det kom også kommentarer rundt dette med en «surprise» oppgaver som studentene fikk tid til å forberede og deretter måtte presentere til de andre studentene. Jeg har forståelse for at dette kan være både ubehagelig og utfordrende, og til neste år planlegger jeg å gi mer tid til forberedelse, men fremdeles bare i det gitte kollokviet eller forelesningen.

Flere kommentarer går direkte på meg og min rolle, med både ros og konstruktiv kritikk. Jeg vil prøve å ta innspillene til etterretning og forhåpentligvis gjøre en (enda) bedre jobb våren 2020.

### **Oppsummering av innspill**

Studentene har kommet med konstruktive tilbakemeldinger på faget, og har understreket viktige punkter hvor jeg som faglærer har en jobb å gjøre, særlig rundt bruk av kollokvie, informasjonsmengde på omvisninger. Dette er innspill som jeg kommer til å ta med meg i planleggingen og utføringen av NANO100 våren 2020.

I tillegg så er det kommentarer relatert til «surprise» oppgaver og forskningshospiteringen, som er verdifulle innspill med tanke på videreutvikling av faget.

### **Ev. underveistiltak**

Ingen kommentar.

## **Faglærers samlede vurdering, inkl. forslag til forbedringstiltak**

Det var kjekt å undervise NANO100, med studenter som viste kunnskap og interesse, og som stilte gode spørsmål. Jeg følte selv at tilbudet var bedre enn i 2018 (første gang jeg hadde faget), og samtidig ser jeg flere rom for forbedring.

Jeg synes tilbakemeldingen fra studentene er god og positiv, med konstruktiv kritikk, som jeg kommer til å bruke i forberedelsen av NANO100 våren 2020. Mine forslag til forbedringstiltak er beskrevet for de ulike punktene under «Metode – gjennomføring».

## VEDLEGG 2B) Egevaluering NanoVT 2020

### Egevaluering av studieprogrammet i Nanoteknologi (BAMN-NANO)

**1. Navn på studieprogrammet**

*Bachelorprogram i Nanoteknologi (BAMN-NANO)*

**2. Oppfølging fra foregående års egevaluering**

**3. Med utgangspunkt i egevalueringene fra emneansvarlige på emner som inngår i studieprogrammet: Gi en kort egevaluering av programmet som helhet. Påvirker planlagte eller gjennomførte endringer på emnenivå helheten i programmet?**

Bachelorprogrammet i Nanoteknologi er et tverrfaglig studieprogram hvor 30 av 180 studiepoeng er NANO-emner (NANO100, NANO161 og NANO244). De øvrige emnene er enkeltemner undervist ved KI, IFT, Inst. for Molekylærbiologi, og matematisk institutt. På studentbarometeret oppnår programmet en helhets-score på 4,2, likt snittet for gjennomsnittet for "Fysiske og kjemiske fag". Basert på tilbakemeldinger fra studentene til programstyret har vi et inntrykk av at programmet i det store og hele fungerer bra. I de siste årene har det vært et problem knyttet til høy strykprosent i et obligatorisk emne (KJEM221) noe som har ført til forsinket gradsutdeling for enkelte.

Programmet har opplevd sviktende tilstrømming, våren 2020 var det 9 studenter som begynte på introduksjonsemnet NANO100. (Dette er altså studenter fra kull-19, hvor det ble tatt opp 11 studenter)

I emnerapportene er det ikke signalisert store endringer som vil påvirke helheten i programmet.

*Det er verdt å nevne at det i noen emner blir meldt om at studentene opplever at arbeidsbelastningen er for stor mengden studiepoeng som blir produsert. Dette kan gjerne påvirke den totale arbeidsbelastningen i studieprogrammet som helhet.*

Endringer i forkunnskapskrav for et av kjemiemnene (KJEM131, krav til KJEM130 f.o.m. H-2020, tidligere var dette anbefalt forkunnskap) har medført at KJEM131 ikke lenger er et obligatorisk valgemenne i bachelorprogrammet

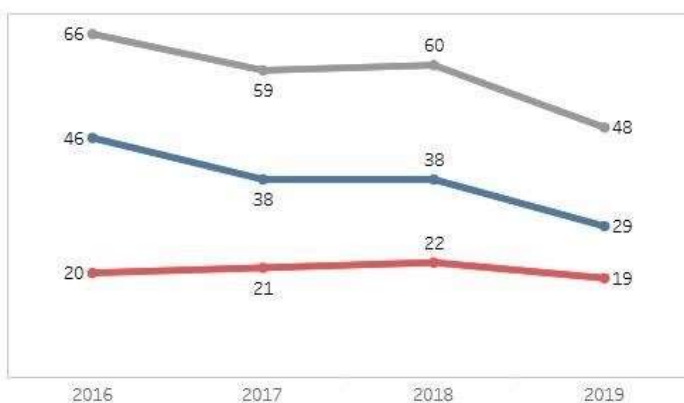
**4. Har programmet endret eller opprettet emner som inkluderer studentaktive undervisnings og vurderingsformer? Hvordan blir det jobbet med å få dette på plass, hva er oppnådd så langt og hva gjenstår? (Der dette er relevant kan programstyrene referere til arbeidet som blir gjort i studieprogramkartleggingen/ Generiske ferdigheter)**

*Fra emnerapportene fremgår det at det i de fleste emnene inngår mye studentaktiv læring. Både bruk av ulike undervisningsformer, 'kahoot' og andre quizopplegg har blitt brukt for å oppnå en variert og studentaktiv læring. I programmets egne emner er studentaktivitet sentralt. I arbeidet med å implementere generiske ferdigheter vil dette bli systematisert og kvalitetssikret, slik at en ved endt studium har kunnet tilegne seg ferdighetene med en adekvat progresjon. (Når enkeltemnenes implementering av generiske ferdigheter er klar vil vi kunne justere innholdet i nanoemnene som går i ulike semestre slik at progresjonen for programstudentene blir optimalisert)*

**5. Programmets gjennomføringstall, og eventuell plan for oppfølging av gjennomføring, strykprosent, utveksling osv.**

Kull	Antall studenter påbegynt NANO100	Antall studenter Fullført NANO100	Antall studenter med fullført grad, Normert tid	Antall studenter med fullført grad utover normert tid	Antall studenter, fortsatt i programmet uten fullført grad
Kull-2015	30	24	8	15	1
Kull-2016	23	20	5	7	0
Kull-2017	19	15	9	1	10
Kull-2018	28	22	8	12	20
Kull-2019	11	-	5	5	10

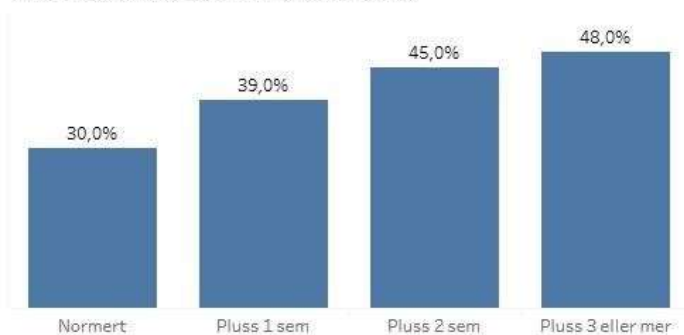
Antall studenter



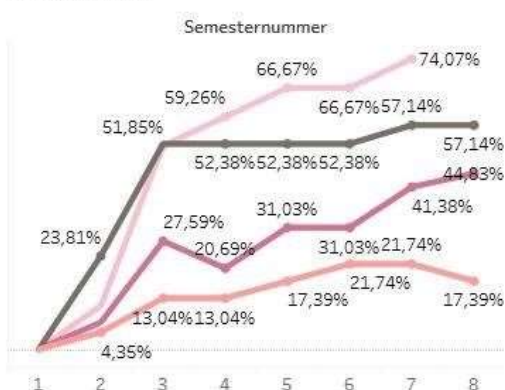
Kvalifikasjoner og utveksling

	Antall kvalifikasjoner	Antall kvalifikasjoner med utveksling	Andel kvalifikasjoner med utveksling
2017	12	1	8,3%
2018	16	3	18,8%
2019	7	0	0,0%

Andel studenter som fullfører en grad



Andel frafall



Den øverste tabellen her viser viktige tall for dette studieprogrammet. Tall merket i blått viser til forventet resultat, dette regnet ut i fra studenter som følger forventet progresjon i studieløpet mtp antall produserte studiepoeng. Spesielt å merke seg fra tabellen er at en relativt liten andel fullfører programmet på normert tid. Dette antar vi delvis skyldes problemer med å bestå KJEM221 på første forsøk. Det noteres også at Kull-19 er svært mye mindre enn de foregående kullene.

## **6. Vurdering av resultater fra Studiebarometeret, og eventuell plan for oppfølging av dette.**

Som nevnt over fikk programmet en helhetsscore på 4,2 poeng (av maksimalt 5), og dette sammenfaller med gjennomsnittet for alle "Fysiske og kjemiske fag".

På et punkt, "Tilknytning til arbeidslivet", var det en særlig lav score (2,6 p), spesielt underpunktene "Jeg får innføring i hvordan jeg kan formidle min egen kompetanse til potensielle arbeidsgivere", (2,2p) og "Det er muligheter for å jobbe med prosjekter/oppgaver i samarbeid med arbeidslivet" (1,7p).

Punktet "Den faglige sammenhengen mellom emnene i studieprogrammet" fikk også en relativt lav score (3,5p), under snittet for Fysiske og kjemiske fag (3,8)

For læringsmiljøet kan følgende noteres: "Lokaler for undervisning og øvrig studiearbeid" (3,4 mot snitt 3,7) og "Utstyr og hjelpemidler i undervisningen" (3,6 mot snitt 3,8).

Kommentar: Nanoprogrammet har pleid å arrangere jobbsøkerkurs (i samarbeid med karrieresenteret/Sammen). I 2019 falt dette ut, men vi søker å få det på plass igjen ved neste korsvei.

Resultatene fra studentbarometeret vil ellers være med oss i videre arbeid med videreutviklingen av programmet.

## **7. Har studieprogrammet innført tiltak for å øke gjennomføring på normert tid?**

Som nevnt i pkt.3 har det vist seg at det har vært vanskelig å bestå særlig KJEM221 for en del av studentene. Dette har dermed ført til at noen ikke har kunnet gjennomføre programmet på normert tid. I dialog med vertsinstituttet og emneansvarlig har emnet blitt justert noe for å være tilpasset programmets studenter. Effekten av dette er det litt tidlig å si noe om p.t. Programstyret har også vært lydhøre for studenter som har søkt om å få erstattet et obligatorisk emne med et annet bestått emne med sammenlignbart innhold.

## **8. Tilbakemeldinger fra ekstern fagfelle/programsensur og evt. Oppfølging av dette.**

Det er per i dag ikke utnevnt en ekstern fagfelle til programmet. Programstyret er p.t. i kontakt med én mulig kandidat, og håper på å få dette på plass inne kort tid..

## **9. Tilbakemeldinger fra studenter/andre evalueringer og eventuell plan for oppfølging av dette.**

-

## **10. Eventuelle andre planlagte oppfølgingspunkter fra programstyret.**

Programstyret jobber nå med generiske ferdigheter, som vil bli implementert til neste høst. Innføringen av bl.a et obligatorisk programmeringsemne har medført at studieplanen for programmet har blitt vesentlig endret og det vil medføre endringer også for de enkelte NANOemnene,.

Endringer i bachelorprogrammet vil også få følger for innholdet i masterprogrammet.

Obligatoriske emner i masterprogrammet må få et innhold som ikke overlapper men bygger på det studentene har med seg fra bachelorprogrammet.

De fleste endringer som har blitt utført i programmet de seneste årene synes å ha kommet i stand for å innpasse programmet i nye strukturer eller tilpassing til endrete krav eller undervisningssemestre for andre emner. Endringen har sjelden blitt utført for å faglig utvikle programmet. Når vi nå sannsynligvis har en programstruktur som vil være stabil en god stund vil det være naturlig å se mer helhetlig på emnene med NANOkode m.h.p. innhold og sammenheng (koordinert ikke bare m.h.p. generiske ferdigheter men også rekkefølge og innhold i andre emner). Det må også jobbes med tilrettelegging av et utvekslingssemester. Med henblikk til Studentbarometeret og punktet hvor programmet fikk lavest score vil programstyret også se på muligheter for økt kontakt med eksterne bedrifter.

Programstyret har notert seg at rekrutteringen til bachelorprogrammet i nanoteknologi har sunket og vil jobbe for å motvirke dette.

**11. Liste over leder og medlemmer av programstyret på studieprogrammet, og periode for oppnevning.**

*Programstyreleder: Tore Skodvin (KI). Øvrige medlemmer: Jeroen Pieter Van der Sluijs (SVT), Martin Møller Greve(IFT), Petri Kursula(Inst BioMed), Sofie Lekve, Studentrepresentanter: Mara Haugen og Medhusja Sritharan Nalliah*

**12. Navn på eksterne(e) fagfelle(r) på programmet, og periode for oppnevning.**

**Se pkt. 8**