

PROGRAM- EVAULERING



**MASTERGRAD I
NANOVITENSKAP
2014-2019**

Programevaluering for Masterprogram i Nanovitskap (MAMN-NANO) 2020

Bergen 15. 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 masterprogrammet i Nanovitskap (MAMN-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 tatt med i oppsummeringen.

Oppsummering

Kort oppsummering av de viktigste funnene

MAMN-NANO, masterprogram i Nanovitskap er et studieprogram med 10 studieplasser. Det tilbys masteroppgaver i nanovitskap innen nanofysikk, nanokjemi, nanobiomedisin, nanotoksikologi og nanomolekylærbiologi. Hovedveiledere er tilknyttet seks ulike institutt ved to fakultet.

- Hovedinntrykket fra evalueringer og spørreundersøkelser for både studenter og veiledere er at programmet fungerer godt. Studentene tilknyttet programmet er i all hovedsak fornøyde med studietilbudet og veilederne er fornøyde med studentenes innsats. Det blir i flere sammenhenger pekt på at samhandlingen mellom de nanovitskapelige miljøene med fordel kan utvikles videre, både med hensyn på studentene og veiledere. Studentene opplever ofte at de blir svært godt mottatt i forskergruppene til sine respektive veiledere, men at det kan være lite felles aktiviteter på tvers av fagmiljøene (Det tverrfaglige aspektet i nanovitskap blir kanskje ikke tydelig nok?).
- Fra veiledere er hovedinntrykket at de synes det er givende å veilede masterstudenter i Nanovitskap, og de fleste studentene oppfattes som interesserte og motiverte. Også fra veilederne side kan det oppleves ønsket om en mer felles plattform.
- Kapasiteten til programmet er ikke fullt utnyttet.
- 68% av studentene har fullført på normert tid. Etter 5 semestre har ca. 78% fullført mens med to semestre over normert tid har 88% kvalifisert seg. Det er lite frafall fra studiet.
- Karakternivået på mastergradseksamenene er høyt. 60% har fått A, 36% har fått B mens i 5% av tilfellene ble det gitt C. Ingen har fått lavere karakter enn C på mastergraden så langt (og ingen har strøket). På enkeltemnene som inngår i mastergraden er det også en lav stryk% (I underkant av 4% stryk), gjennomsnittskarakteren på avlagte eksamener i enkeltemner er lavere enn gjennomsnittskarakteren for masteroppgavene.

Utfordringer

- Master-programmet i Nanovitskap har 10 studieplasser, og ifølge veiledere som har gitt «nanorelaterte» oppgaver er kapasiteten enda større. Det er en utfordring å få fylt programmet med kvalifiserte studenter.

- Forskergruppene som tilbyr masteroppgaver i Nanovitskap er geografisk (og fakultetsmessig) spredt. Dette kan medføre en fragmentering av studentmiljøet. Det er en utfordring å skape et felleskap (faglig og sosialt) for alle involverte i programmet.

Mulige tiltak

Rekruttering og fragmentering kan synes å være de største utfordringene for masterprogrammet i Nanovitskap. Disse utfordringene arbeides det kontinuerlig med fra programadministrasjonens og programstyrets side. Ingen enkelttiltak vil virke bare enten til å forbedre rekruttering eller på å gi et enda bedre studietilbud (sosialt og faglig)

I stikkordsform listes nedenfor noen av aksjonene som vi tror vil være nyttige både for å øke rekrutteringen til og for å framheve det nanovitenskapelige særpreget ved programmet (ikke prioritert rekkefølge og heller ikke komplett liste):

- Gjenoppfriske nettsidene med informasjon til potensielle master-studenter; Oppdatere oppføringer av aktuelle veiledere, prosjektforslag, anbefalte emner i studieplan m.m.
- Styrke samarbeidet mellom forskergruppene, uformelle og formelle samlinger for veiledere
- Tilrettelegge for enda mer tverrfaglig samarbeid om oppgaver/prosjekter
- Presentere programmet for en bredere målgruppe enn i dag.
- Øke kontaktflaten mot relevante mottakere av Nanovitenskap-kandidater
- Bruke NanoBergen i rekrutteringen
- Stimulere til studentaktiviteter (f.eks gjennom Nanos) som kan virke samlende for alle studentene (uavhengig av geografisk eller nanofaglig lokasjon)
(Eksempelvis tilrettelegge for uorganisert faglig virksomhet, samarbeide med Kjemisk institutt om det etableres et lokale for «kjemisk innovasjon», osv)
- Stimulere faglige arrangementer, rekrutteringsbesøk, m.m. i regi av studentene

Flere av disse tiltakene vil være felles for Bachelorprogrammet i Nanoteknologi og Masterprogram i Nanovitskap.

For programstyret i Nanoteknologi og -vitskap

Tore Skodvin

Programstyreleder

Sofie Lekve

Studiekonsulent

Innholdsfortegnelse

<u>Oppsummering</u>	<u>2</u>
<u>Kort oppsummering av de viktigste funnene.....</u>	<u>2</u>
<u>Utfordringer</u>	<u>2</u>
<u>Mulige tiltak</u>	<u>3</u>
<u>Masterprogrammet i Nanovitskap (MAMN-NANO)</u>	<u>5</u>
<u>Beskrivelse av programmet</u>	<u>5</u>
<u>Opptakskrav og opptakstall</u>	<u>5</u>
<u>Opptakskrav (Se vedlegg «Nanovitskap, master. 2 år)</u>	<u>5</u>
<u>Søkertall og opptakstall.....</u>	<u>5</u>
<u>Kjønnsfordeling</u>	<u>7</u>
<u>Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon</u>	<u>8</u>
<u>Karakterfordelinger og stryk%</u>	<u>8</u>
<u>Vurdering av læringsmiljø.....</u>	<u>9</u>
<u>Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften</u>	<u>10</u>
<u>System for kvalitetssikring</u>	<u>10</u>
<u>Kvalitetssikring</u>	<u>10</u>
<u>Studieplan MAMN-NANO</u>	<u>11</u>
<u>Nivå på læringsutbyttet</u>	<u>11</u>
<u>Læringsutbytte og infrastruktur.....</u>	<u>11</u>
<u>Undervisnings- og vurderingsformer</u>	<u>13</u>
<u>Faglig innhold.....</u>	<u>13</u>
<u>Arbeidsomfang.....</u>	<u>15</u>
<u>Kobling til forskning</u>	<u>15</u>
<u>Internasjonalisering</u>	<u>15</u>
<u>Fagmiljø i Studietilsynsforskriften.....</u>	<u>16</u>
<u>Fagmiljøets størrelse.....</u>	<u>16</u>
<u>Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse</u>	<u>17</u>
<u>Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse</u>	<u>17</u>
<u>Internasjonalt og nasjonalt samarbeid</u>	<u>17</u>

Masterprogrammet i Nanovitskap (MAMN-NANO)

Beskrivelse av programmet

MAMN-NANO, masterprogram i Nanovitenskap er et studieprogram med 10 studieplasser. Det tilbys masteroppgaver i nanovitenskap innen nanofysikk, nanokjemi, nanobiomedisin, nanotoksikologi og nanomolekylærbiologi. Hovedveiledere er tilknyttet seks ulike institutt ved to fakultet¹. Studentene kan ha biveiledere (interne eller eksterne, men dette er ikke et krav)

Målsettingen med studiet er å utdanne studenter med inngående kjennskap til nanovitenskaplige tenkemåter og metoder innen nanovitenskap. Studenten vil få innsikt i moderne forskning innen et spesifikt område av nanovitskapen, og utføre eget forskningsarbeid basert på teorier og eksperimentelle metoder lært i bachelorgraden. Videre vil en lære å sammenfatte arbeidet i en tekst (masteroppgave) i henhold til vitenskapelige kriterier.

Nanovitenskaplig forskning er sterkt tverrfaglig og finner sted i grenselandet mellom fysikk, kjemi og biologi og nytter i ulik grad metoder fra alle disse tre disiplinene. Masterstudiet i nanovitskap er tett knyttet til den nanovitenskapelige forskningen som skjer ved UiB, og målet for og innholdet i det aktuelle masterprosjektet vil definere kandidatens spesialisering innen nanovitskapen. Kandidaten blir medlem av en forskningsgruppe med hoveddelen av aktiviteten sin rettet mot nanofysikk, nanokjemi, nanobiologi eller nanobiomedisin, men vil også komme i kontakt med andre relevante disipliner. Det blir også gitt undervisning i vitenskapsteori i Masterstudiet i nanovitskap.

MAMN-NANO administreres fra Kjemisk institutt.

Opptakskrav og opptakstall

Opptakskrav (Se vedlegg «Nanovitskap, master. 2 år»)

For opptak til MAMN-NANO kreves «bachelorgrad i nanoteknologi eller tilsvarende utdanning» For emnene som inngår i opptaksgrunnlaget er det et krav om en snittkarakter på minimum C.

Såfremt karakterkravet er tilfredsstillt kvalifiserer en bachelorgrad i nanoteknologi (BAMN-NANO fra UiB direkte til opptak til masterprogrammet. Også andre bachelorgrader fra UiB kvalifiserer (fysikk, kjemi og molekylærbiologi) dersom søkeren har enten KJEM120 (grunnstoffenes kjemi) eller PHYS111 (Mekanikk 1) i bachelorgraden.

Bachelorgrader i fysikk, kjemi, molekylærbiologi og biomedisin fra andre universitet eller høyskoler vil også kunne kvalifisere dersom søker har minst ett emne som tilsvarer KJEM120 eller PHYS111 i bachelorgraden. Studenter som ikke har en bachelorgrad i nanoteknologi eller ikke allerede har tatt enten NANO161 (Innføring i nanoteknologi og -instrumentering) eller NANO244 (Material- og nanokjemi) må ta minst ett av de to NANO-emnene i løpet av første studieår på master.

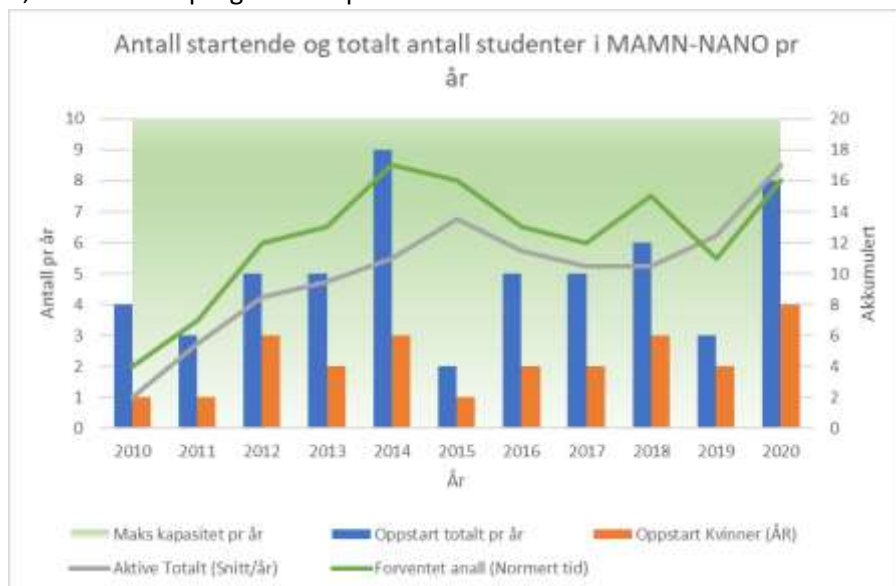
Søkertall og opptakstall

(Se Figur 1-3 og vedlegg «MAMN-NANO- Tall og statistikker»)

Masterprogrammet i nanovitenskap har 10 studieplasser. Det er opptak til programmet både høst og vår. Ikke på noe tidspunkt har det vært full utnyttelse av kapasiteten. I gjennomsnitt har det begynt

¹ Institutt for biovitenskap, Institutt for Fysikk og teknologi, Kjemis institutt, institutt for biomedisin, institutt for klinisk odontologi og Klinisk institutt 2 ved h.h.v. Det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet og Det medisinsk-odontologiske fakultet. I tillegg bidrar det tverrfakultære Senter for Vitenskapsteori.

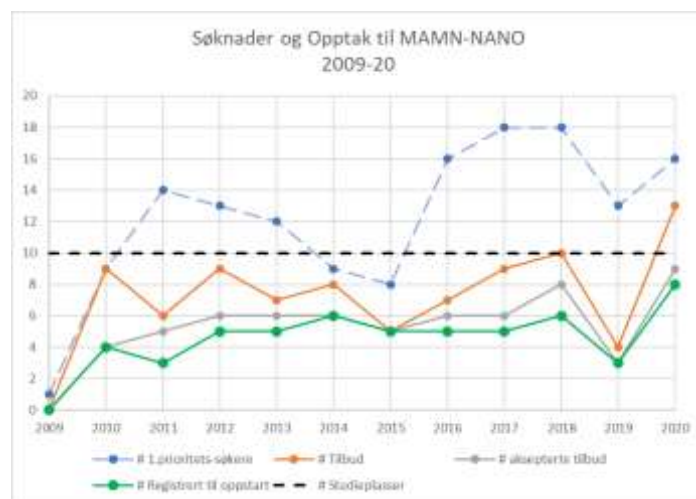
4,6 studenter i programmet pr. år.



Figur 1 Startende studenter i MAMN-NANO fra 2010 til 2020. Søylene viser antall registrerte studenter pr. År (og antall kvinner). Det grønne feltet viser antall studieplasser i programmet (pr. År) Linjene viser aktive studenter i programmet (gjennomsnitt av tall for vår og høstsemester (grå linje) og forventet antall aktive studenter (beregnet ut fra normert studietid) (Grønn linje) Data for 2020 er ikke oppdaterte med hensyn på avlagte mastereksamener i høstsemesteret, Antallet aktive studenter vil dermed være noe lavere enn indikert i figuren)

I 2019 begynte 3 studenter, mens i 2020 begynte rekordmange 8 studenter sine studier i programmet.

Antallet kvalifiserte søkere har ligget rundt 7 pr. år, med en noe stigende tendens fra 2015 (I 2020 fikk 13 søkere tilbud om plass i programmet. (Figur 2)



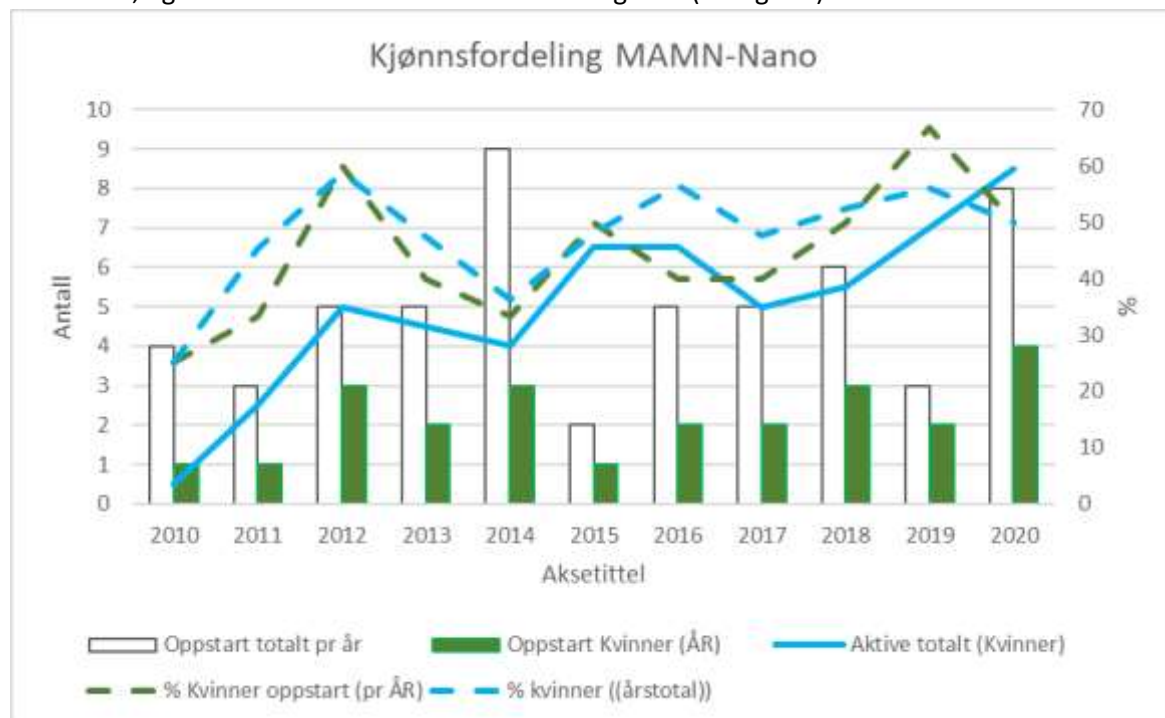
Figur 2 Årlige antall 1.prioritets-søkere, tilbud om opptak, aksepterte tilbud og registrerte studenter til Masterprogrammet i Nanovitskap.. (Noen år har det bare vært ett opptak (om høsten). De siste årene har det vært opptak både vår og høst)

Antall 1.prioritets-søkere har stort sett vært høyere enn antallet tilgjengelige studieplasser. En god del av søkerne er imidlertid ikke faglig kvalifiserte. Noen søkere har ikke tilfredsstilt opptakskravet (Minst «C» som snittkarakter for spesialiseringen). Alle søkere som har tilfredsstillende faglig bakgrunn og tilfredsstillende opptakskravene for øvrig har fått tilbud om plass i programmet.

Fram til opptaket høst 2019 var det et uttalt krav om at opptaksgrunnlaget/spesialiseringen måtte inneholde et minimum av «nanoteknologiske» emner. For å øke rekrutteringsgrunnlaget til nanovitenskap-programmet ble det f.o.m. 2019 lempet på krav om nanoteknologiske emner i opptaksgrunnlaget., Etter denne endringen vil f.eks. en bachelorgrad i kjemi eller fysikk kunne kvalifisere til opptak i programmet. Foreløpige data tyder ikke på at innføringen av endrede opptakskrav har gått på bekostning av rekrutteringen fra bachelorprogrammet i nanoteknologi. (Alle kvalifiserte søkere fra BAMN-NANO har blitt tilbudt plass i masterprogrammet så langt)

Kjønnsfordeling

I det første opptaket til programmet var tre av fire studenter menn. Fordelingen har jevnet seg ut med tiden, og kvinneandelen varierer mellom 40 og 60% (Se Figur 3)



Figur 3 Søylene viser totalt antall nye studenter og antall kvinner som starter i programmet pr. År. Den heltrukne blå linjen viser antallet aktive kvinner i programmet. De stiplede linjene angir andelen kvinner i programmet (%) (grønn stiplet linje; andel kvinner ved årlige opptak, blå stiplet linje; andel kvinner av aktive studenter i programmet)

Det har ikke vært gjennomført tiltak for å få en balansert rekruttering til programmet.

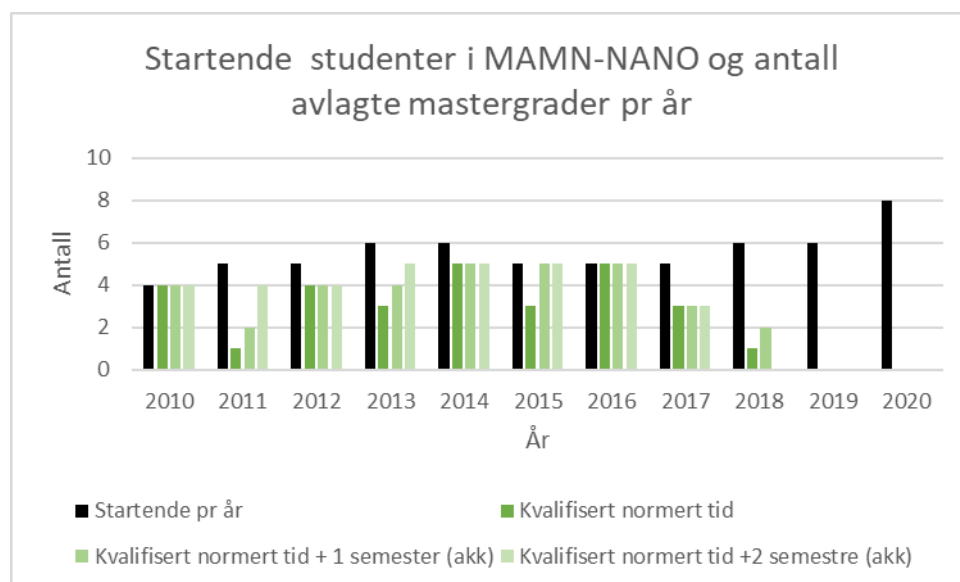
Forslag til tiltak for å øke rekrutteringen til programmet

I en nylig gjennomført undersøkelse blant nåværende og tidligere studenter ved programmet kommer det fram at informasjonen om hvilke bacheloremner som utgjør kvalifiseringsgrunnlaget for masterprogrammet er for dårlig kommunisert.

Forslag til tiltak: Klar informasjon tidlig i bachelorprogrammet BAMN-NANO om hvilke emner hvor karakteren teller med ved opptak til Masterprogrammet MAMN-NANO

Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

Etter 2014 (siste omfattende egevaluering av MAMN-NANO) har det startet 35 studenter i programmet. Det har ikke vært registrert noe frafall i denne perioden (d.v.s. at ingen har sluttet i programmet uten å ha fullført studiet). I perioden 2015-17 fullførte 11 av 15 på normert tid mens 2 har fullført etter 5 semestre. Det antas at studenter som har begynt høsten-2017 eller senere kan bli noe forsinket i sine studier, ettersom universitetet har vært stengt i perioder våren 2020.



Figur 4 Antall studenter som er registrert pr år eller «kull» (svarte stolper). Grønne stolper viser antallet studenter som har avlagt en mastergrad i Nanovitskap på h.h.v. normert tid, normert tid + ett semester og normert tid + to semestre. Studenter som begynte i programmet våren 2019 vil ikke forventes å kvalifisere seg før høsten 2020. Studenter som begynte om høsten 2018 skulle etter normert plan avsluttet i vårsemesteret 2020. Det har blitt innvilget utsettelse av innlevering for flere studenter grunnet forsinkelser etter nedstengning av universitetet våren 2020.

Alt tyder på at det er lite frafall fra studieprogrammet, og under normale omstendigheter fullfører de fleste innenfor normert tid eller ett semester «på overtid».

Det har ikke vært vurdert nødvendig å iverksette tiltak som spesifikt skal innvirke på gjennomføringsgraden eller frafall. Det viktigste tiltaket for å få en høyere kandidatproduksjon synes å være å øke rekrutteringen til programmet.

Karakterfordelinger og stryk%

(Se vedlegg for mer detaljert oversikt)

I perioden 2010-2020 er det avlagt 42 mastereksamener i Nanovitskap (NANO399). Av disse ble 25 (60%) gitt karakteren A, 15 (36%) gitt karakteren B og 2 (5%) gitt karakteren C. Det ble ikke gitt karakterer lavere enn C, og ingen oppgaver har blitt bedømt til stryk.

Studentene i programmet har normalt 4 eller 5 valgfrie emner a 10stp i mastergraden (velges i samråd med veileder). Det har blitt avlagt eksamener i mer enn 80 ulike emner siden programmet startet. Fra Tabell 1 ser vi at for kjemi og fysikkemnene ligger gjennomsnittskarakteren mellom C og B, for matematikk og molekylærbiologi emner er snittet mellom C og D. Strykprosenten er relativt lav (3.8% for alle avlagte eksamener), fysikkemnene har tilsynelatende høyest strykprosent (10%). I tabellen er emner med bestått/ikke bestått gitt poengsummen 3.0, bokstavkarakterer er gitt numeriske verdier: A=5, B=4, osv

Tabell 1. Resultater for alle eksamener avlagt av studenter i Nanovitskap-programmet (fordelt på fysikk, kjemi, matematikk, molekylærbiologi osv)

EMNEKODE	Antall eksamener avlagt	Antall stryk	Stryk-prosent	Snitt-karakter
PHYS	49	5	10	3,44
KJEM	125	5	4	3,59
MAT	14	1	7	2,62
MOL	33	1	3	2,97
MOL +Biomed, Odont, MED	98	2	2	3,27
Annet	10	0		3,10
NANO300/310	94	2	2,1	3,0
Totalt	390	15	3,8	3,26

Vurdering av læringsmiljø

Det sosiale læringsmiljøet til dette studieprogrammet blir i stor grad tatt ansvar for av fagutvalget for bachelorgraden i nanoteknologi og mastergraden i nanovitenskap, Nanos. Nanos har sitt eget lokale på Kjemisk institutt som er beregnet som en sosial møteplass for studentene.

Lokalet er nok enklest å benytte for studenter som har oppgaver /veiledere ved Kjemisk institutt og IFT.

Masterstudentene blir tildelt lesesalsplasser på det instituttet hvor hovedveileder er lokalisert.

Studentene har gitt tilbakemelding i en spørreundersøkelse (Se vedlagte spørreundersøkelse til masterstudenter Høsten 2020) om studieprogrammet. Av de 17 respondentene var 7 aktive studenter, de resterende var uteksaminert fra programmet. Studentene er jevnt over godt fornøyd med det sosiale læringsmiljøet på studieprogrammet. På en skala fra 1 – 5 hvor tilfredse de er med det sosiale miljøet blant studentene, er gjennomsnittet på 3,8. 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 3,4.

Basert på tallene fra undersøkelsen kan det virke som studentene er rimelig tilfredse med kontakten med medstudenter og de faglige ansatte på studieprogrammet, gjennomsnittsscore på 3,8. I frittekstsvar kan det virke som at dette i størst grad gjelder kontakten med faglige ansatte der hvor masteroppgaven tas, og ikke i så stor grad kontakt med «nanofaglige» ansatte generelt.

I undersøkelsen ble det videre spurt om studentenes oppfatning av laboratorier og undervisningsrom, kvalitet på bibliotekstjenester og litteraturtilgang samt IT-tjenestene (særlig lærings- og informasjonsplattformen MittUiB og løsningen for digital eksamen (Inspira). Basert på tallsvarene er det ingen klare konklusjoner å trekke, snittscorene ligger rundt 4 på alle punktene, som kan tolkes som at studentene er rimelig fornøyd også her. I frittekstfeltene er det kommentert at informasjonen på MittUiB angående nanoprogrammet er ustrukturert og dårlig vedlikeholdt.

Forslag til tiltak

Informasjonssidene på MittUiB oppdateres og restruktureres slik at de blir mer funksjonelle som informasjonskanal til studentene (Gjelder for øvrig informasjonssidene både for bachelorprogrammet i Nanoteknologi og masterprogrammet i Nanovitenskap.)

Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

System for kvalitetssikring

Kvalitetssikring

MAMN-NANO 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.

Forslag til tiltak og forbedringer vedrørende kvalitetssikring

Programmet har vært uten ekstern fagfelle/programsensor de siste årene. Fra sommeren 2020 har programmet hatt en ekstern fagfelle men denne ressursen har ikke blitt utnyttet optimalt i kvalitetssikringsarbeidet.

Foreslått tiltak: Snarest gjennomgå mandat for ekstern fagfelle og etablere rutiner for optimal utnytting av denne ressursen med hensyn på kvalitetssikring av programmet.

Forhold som påvirker kvaliteten på nanovitskap-programmet

Kvaliteten på det tverrfaglige nanovitskaps-programmet påvirkes av ressursene og infrastrukturen ved fakultetene og enkeltinstituttene og de enkelte forskningsgruppene som tilbyr oppgaver i nanovitskap. Det påvirkes også av kvaliteten av enkeltemnene som velges av studentene, kvaliteten på veiledere osv. Programstyret kontrollerer kvaliteten for hver enkelt student ved å godkjenne individuell studieplan og prosjektbeskrivelse.

Tilpassing til endringer i bachelorprogrammet BAMN-NANO

Bachelorprogrammet i nanoteknologi (BAMN-NANO) er på mange måter den viktigste kilden til rekruttering. Endringer i innholdet i BAMN-NANO (sist fra høst-2020) må hensyntas ved gjennomgang/revidering av studieplanen for MAMN-NANO. Konkret eksempel: For studenter som begynte i nanoteknologiprogrammet høsten 2020 er det obligatoriske emner (KJEM290) og valgemner (NANO299, bachelorprosjekt i nanoteknologi) hvor blant annet vitenskapelig formidling og skrivetrening er sentrale. I masterprogrammet er NANO300 obligatorisk, dette emnet har også stort innslag av vitenskapelig kommunikasjon.

De obligatoriske emnene i masterprogrammet, NANO300 og NANO310, er av mange oppfattet som svært viktige emner i graden, ikke minst fordi studenter som i hverdagen er lokalisert på ulike institutter og fakultet får et felles møtepunkt. NANO300/310 er også viktige for å definere egenarten ved programmet.

Forslag til tiltak for å bedre kvaliteten eller sikre god kvalitet på MAMN-NANO

I lys av endringer i bakgrunnen for studentene fra bachelorprogrammet i Nanoteknologi bør justeringer av innholdet i NANO300 vurderes. Alle endringer i NANO300/NANO310 og eventuelt

andre obligatoriske emner i mastergraden i Nanovitenskap må fortsatt bidra til å fremme det spesielle ved nanovitenskapen.

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. Studentrepresentantene velges fra både BAMN-NANO og MAMN-NANO, det er dermed ikke nødvendigvis representasjon fra både bachelor og master-programmet. 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 MAMN-NANO

(Se også vedlagt studieplan for MAMN-NANO)

Masterstudiet omfatter 120 studiepoeng. 10 (20) av disse er obligatoriske, (40)50 studiepoeng er valgemner mens masteroppgaven utgjør 60 studiepoeng. Normert studietid er to år (4 semestre)

Tabell 2 Studieplan for MAMN-NANO for studenter som begynner i høstsemesteret. Studenter som begynner om våren har NANO300/310 i 2.semester.

Semester	10stp	10stp	10stp
4.semester	Oppgave	Oppgave	Oppgave
3.semester	NANO300/NANO310	Oppgave	Oppgave
2.semester	Valgemne	Valgemne	Oppgave
1.semester	BMED325/Valgemne	Valgemne	Valgemne

NANO300: Seminar i nanovitenskap, 5stp (Kjemisk institutt)

NANO310: Nanoetikk, 5stp (Senter for vitenskapsteori)

BMED325: Cellulær biokjemi og nanobiokjemi, 10stp (Institutt for biomedisin)

Valgemne: Velges i samråd med veileder.

NANO300 og NANO310 er obligatorisk for alle masterstudentene, BMED325 er obligatorisk for studenter som tar masteroppgaver i nanobiomedisin/-biologi/-toksikologi.

Studieplanen med anbefalt progresjon og informasjon om studentutveksling finnes på <https://www.uib.no/studier/MAMN-NANO>. (Utveksling planlegges eventuelt i samarbeid med veileder.)

Nivå på læringsutbyttet

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

Læringsutbytte og infrastruktur

Innhold og oppbygging, Læringsutbytte

Følgende læringsmål er listet i studieplanen:

Kandidaten skal ved avslutta program ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskapar

Kandidaten

- Har omfattande kunnskap innan si faglege nanovitskaplege spesialisering.
- Kan formulere ein vitskapleg hypotese.
- Kan finne fram til relevante metodar for å løyse den faglege problemstillinga.

Ferdigheiter

Kandidaten

- Kan arbeide sjølvstendig med ei vitskapleg forskingsoppgåve innan nanovitskap.
- Kan analysere ei fagleg problemstilling ut frå relevant litteratur.
- Kan vurdere kritisk eksisterande forklaringsmodellar og vitskaplege resultat i høve til problemstillinga.
- Kan bruke metodar som er eigna til å avkrefte hypotesen.
- Kan tolke resultatata i høve til problemstillinga.

Generell kompetanse

Kandidaten

- Kan sette seg inn i ei fagleg nanovitskapleg problemstilling.
- Kan sette seg inn i nye bruksområde for nanovitskapen i sitt forskingsfelt.
- Kan arbeide sjølvstendig innan dette forskingsfeltet, både i arbeidslivet og i vidare forskarutdanning.
- Kan arbeide og kommunisere på tvers av disiplinær
- Kan presentere forskningstemaet i ein vidare nanoteknologisk, naturfagleg, samfunnsmessig og etisk samanheng.

Under kunnskaper blir læringsmålene i stor grad ivaretatt gjennom de obligatoriske emnene NANO300/310 og emnene som velges i samråd med veileder. Veiledningen vil naturligvis bidra til at læringsutbyttene kan nås

Ferdighetene og læringsutbytte for generell kompetanse opparbeides i stor grad under arbeidet med masteroppgaven. Spesielt NANO300 og NANO310 gir kompetanse til å «presentere forskningstemaet i ein vidare nanoteknologisk, naturfagleg, samfunnsmessig og etisk samanheng»

Infrastruktur

Studentene ved masterprogrammet i Nanovitskap 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/Læringsssenteret) Laboratoriefasiliteter nødvendige for å utføre oppgaven tilrettelegges av veileder. Studentene får lesesalsplass ved det instituttet hvor hovedveileder er ansatt. Programmet benytter den digitale infrastrukturen felles for universitetet (MittUiB/Canvas som digital læringsplattform og innlevering av masteroppgaver, Inspira 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. Fra underviserne (på nanoteknologi emnene) er man rimelig fornøyd med laboratoriefasilitetene. Det er

rimelig å anta at både studentene og veiledere/undervisere i denne undersøkelsen har kommentert på fellesfasiliteter og ikke så mye på fasilitetene tilgjengelige i egen forskergruppe.

I spørreundersøkelsen blant nanovitskap-studentene får bibliotekstjenester og tilgang til litteratur gode tilbakemeldinger.

Digital infrastruktur

Den digitale læringsplattform (Mitt.UiB / Canvas) og den digitale løsningen for vurdering (Inspira) 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. Omleggingen til mer digital undervisning f.o.m. våren 2020 vil nok endre mange underviseres bruk av Mitt.UiB som læringsplattform.

Masterprogrammet i Nanovitskap har et eget område på MittUiB-plattformen. Området benyttes som informasjonskanal til programmets studenter. I spørreundersøkelsen fra H-2020 ble det kommentert at disse sidene var ustrukturerte og vanskelige å finne fram i for studentene.

Inspira får en overveiende 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

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

De 47 studentene som siden 2010 har avlagt eksamen i NANO300 og NANO310 (noe som forutsetter at de er tatt opp i Nanovitskap-programmet) har i samme periode avlagt eksamen i 83 ulike emner. Hvilke lærings- og vurderingsformer som blir brukt i disse er det vanskelig å ha noen formening om. I de obligatoriske emnene NANO300 og NANO310 blir det lagt vekt på aktiv deltakelse fra studentene i seminar og kollokvier. Begge emnene vurderes til bestått eller ikke bestått. Vurderingskriteriene er godkjente innleveringer (populærvitenskapelig artikkel eller semesteroppgave), godkjente muntlige presentasjoner samt godkjent deltakelse/oppmøte på forelesninger, seminar og kollokvier.

Masteroppgaven er en veiledet oppgave. Det skriftlige arbeidet vurderes i forhold til sensormappen for Nanovitskap. I tillegg inngår en offentlig presentasjon av oppgaven og en påfølgende muntlig eksaminering i vurderingen. På Mastereksamen benyttes karakterskalaen A-F.

Det er i evalueringsperioden ikke vurdert endringer i undervisnings-, lærings- eller vurderingsperioder for noen av emnene i programmet.

Faglig innhold

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

Dersom mastergradsstudier:

Krav til akkreditering i Forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning § 3-2. Akkreditering av mastergradsstudier

(1) Mastergradsstudiet skal være definert og avgrenset og ha tilstrekkelig faglig bredde.

Faglig oppdatert studietilbud

Alle som veileder masterstudenter i nanovitskap-programmet er aktive forskere innen ulike aspekter ved nanoteknologi og -vitenskap, det er dermed all mulig grunn til å mene at disse er godt oppdaterte forhold til kunnskapsutviklingen innen nanovitenskap generelt, og sitt område (nanofysikk, nanokjemi, nanomedisin, osv) spesielt. Det er også rimelig å anta at veilederne gir relevante oppgaver.

Masterprogrammet i Nanovitskap er faglig oppdatert, og har relevans for videre studier og arbeidsliv. Studiet er definert og avgrenset og har en tilstrekkelig faglig bredde (se innledende beskrivelse av programmet. Vedlagte liste med titler på innleverte masteroppgaver viser også den faglige bredden i studietilbudet)

Relevans (Arbeidslivsrelevans og relevans for videre studier)

I en egnevaluering av masterprogrammet i Nanovitskap fra 2014/2015 kan vi lese at

*...Utdanning i nanovitenskap er forholdsvis nytt og vi erfarer at det ikke er allmenn kunnskap om nanovitenskapelig forskning og utdanning i samfunnet rundt oss....
...Ikke uventet opplever kandidatene at det ikke er så godt kjent hva nanoteknologi er. Det spørres...ikke om nanoteknologer i ... stillingsannonser.
...Det er en utfordring å formidle kompetansen til nanoteknologer til arbeidsmarkedet...*

Nå fem-seks år senere kan det virke som kunnskapen om nanoviteres og nanoteknologers kompetanse fortsatt er relativt ukjent i arbeidsmarkedet. Dette betyr ikke at kandidatene fra Nanovitskap-programmet ikke får relevante jobber, men det må fortsatt jobbes aktivt fra studieadministrasjonens side for å styrke kontakten med og informere relevante deler av næringslivet om de attraktive kompetansene nanovitere besitter.

Studenter og også veiledere knyttet til programmet etterlyser en tettere kontakt med potensielle arbeidsgivere. Studentene ønsker og mer informasjon fra programledelsen om hvilke muligheter en nanoviter har i yrkeslivet.

Når det er sagt, de fleste som har svart på studieadministrasjonens spørsmål om jobbsituasjon etter avlagt mastereksamen mener de har fått interessante og jobber der de får utnyttet kompetansen sin godt (Se vedlagte liste over arbeidsplasser hvor kandidater fra programmet jobber.) Av 24 kandidater som påbegynte og avsluttet MAMN-NANO-studiet i perioden 2014-19 er ni tatt opp som PhD-kandidater (Hovedsakelig ved UiB men også ved NTNU), ni er ansatt i utviklings/forskerstillinger eller tekniske stillinger. Vi har ikke oversikt over hvor de seks resterende har havnet etter studiet (Minst to av disse avla eksamen først Høsten 2020)

Forslag til tiltak vedrørende programmets arbeidslivsrelevans

Programadministrasjonen jobber med å øke kontaktflate og-frekvens mot næringslivsaktører med relevante aktiviteter og behov. Å etablere en møteplass for studenter i programmet og potensielle arbeidsgivere er et mål (Dette kan være en «Nano-næringsdag» hvor programmet, studenter og næringsaktører presenterer seg, eller andre typer møtepunkt)

Arbeidsomfang

Forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning

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

Studieprogrammet består av 60 studiepoeng emner og en 60 studiepoengs masteroppgave.

Emnene på 5 eller 10 stp vil være forskjellige fra student til student. Siden de fleste emnene er regulære emner som undervises jevnlig antar vi at arbeidsomfanget for disse emnene er godt regulert. Enkelte studenter oppfatter de obligatoriske emnene NANO300 og NANO310 som tidkrevende, og i evalueringer og spørreundersøkelser hevdes det at omfanget av begge emnene er større enn de 5 studiepoengene de er oppgitt til.

Det er ikke så mange fra Nanovitskap-programmet som har svart på Studentundersøkelsen, men ved å slå sammen tallene fra 2019 og 2020 har Studiebarometeret fått svar fra tilstrekkelig mange til at de kan publiseres:



Figur 5 Tiden studenter på MAMN-NANO oppgir å bruke på organiserte læringsaktiviteter, egenstudier og betalt arbeid (pr. uke). Data er slått sammen fra studentundersøkelsene i 2019 og 2020.

Som Figur 5 viser oppgir studentene at de bruker 49.6 timer pr. uke på studierelaterte aktiviteter. Regner man at studieåret er på 40 uker tilsvarer dette et samlet studierelatert arbeidsomfang på 1984 timer pr år, altså noe i overkant av det som kreves i *forskriftens § 2-2* (se tekst over)

Kobling til forskning

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

50% av studietilbudet i Masterprogrammet utgjøres av masteroppgaven hvor studentene veiledes i et forskningsprosjekt. Veilederen er en aktiv forsker innen prosjektets fagområde. Dette sikrer en relevant kobling til nanovitskapelig forskning.

Internasjonalisering

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

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

Ingen av kandidatene som har fullført utdanningen i Nanovitskap er registrert å ha reist på utveksling (utvekslingsopphold på minst 3mnd) i forbindelse med masterstudiet. Studentene informeres om at

det er anledning til å reise på utveksling i løpet av studiet, og at dette kan planlegges sammen med veileder. Det er mange mulige forklaringer på at ingen så langt har reist på utvekslingsopphold.

- ◊ Studieløpet er på to år eller 4 semestre. Studentene vil vanligvis jobbe med oppgaven i de tre siste semestrene, så i praksis er det gunstig med utveksling bare i første semester. Det kan være vanskelig å planlegge og gjennomføre en faglig relevant utveksling så tidlig i studiet.
- ◊ Fra studieadministrasjonens side blir det ikke tilrettelagt for regulær utveksling under masterstudiet. Dette begrunnes med at det er vanskelig å innpasse et helt utvekslingssemester uten at det vil gå utover progresjonen.

Selv om det ikke tilrettelegges for utvekslingssemestre er det flere som har benyttet seg av muligheten til å reise på kortere forskningsopphold i forbindelse med arbeid med oppgaven. Dette tilrettelegges i såfall i samråd med veileder.

Fagmiljø i Studietilsynsforskriften

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

Fagmiljøets størrelse

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

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

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

b) For studietilbud på mastergradsnivå skal 50 prosent av fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av ansatte med førstestillingskompetanse, hvorav minst 10 prosent med professor- eller dosentkompetanse.

c) For studietilbud på doktorgradsnivå skal fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av ansatte med førstestillingskompetanse, hvorav minst 50 prosent med professor- eller dosentkompetanse.

For mastergradsstudier: § 3-2 Akkreditering av mastergradsstudier i Forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning

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

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

Alle fagmiljøene som tilbyr masteroppgaver til programmet (nanofysikk, nanokjemi, nanobiologi, nanobiomedisin, nanotoksikologi, nanomedisin) har vært stabile over lang tid. De har også kapasitet til å veilede det antall masterstudenter som programmet har plasser til (I spørreundersøkelsen som ble gjennomført høsten 2020 var det et spørsmål til veiledere om hvor mange studenter fra Nanovitskap-programmet de ønsket å ha pr. år. De 9 respondentene ønsket til sammen å ta opp 15 nanostudenter i året)

Fagmiljøets kompetanse og sammensetningen dekker svært godt programmets studietilbud.

Fagmiljøet for programmet i Nanovitskap oppfyller kravene til fagmiljø gitt i Studietilsynsforskriften kapittel 2. Akkreditering av studietilbud, § 2-3 (4) hvor det for masterprogrammer heter at

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

.... For studietilbud på mastergradsnivå skal 50 prosent av fagmiljøet tilknyttet studiet bestå av ansatte med førstestillingskompetanse, hvorav minst 10 prosent med professor- eller dosentkompetanse..»

For Nanovitskap-programmet er tilnærmet 100% av veiledere og andre faglig involverte i programmet ansatte i en hovedstilling ved UiB og alle hovedveiledere har førstestillingskompetanse. Et flertall av veilederne har professorkompetanse.

Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

§ 2-3 Krav til fagmiljø (2): Fagmiljøet tilknyttet studietilbudet skal ha relevant utdanningsfaglig kompetanse.

Veiledere og undervisere i obligatoriske emner i programmet er 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 programmet for ytterligere utvikling av den utdanningsfaglige kompetansen

Faglig ledelse

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

Program i Nanovitskap 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 driver 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

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

Gjennom programmet får studentene tilbud om masteroppgaver innenfor ulike retninger av nanovitenskap (nanokjemi, nanofysikk, nanotoksikologi, o.s.v.). Fagmiljøene som tilbyr disse oppgavene driver med forskning eller faglig utviklingsarbeid i disse retningene. Det er etter vår vurdering en svært god sammenheng mellom fagmiljøenes nanovitenskaplige forskning (kvalitetsmessig og i omfang) og programmets faglige innhold og nivå

Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

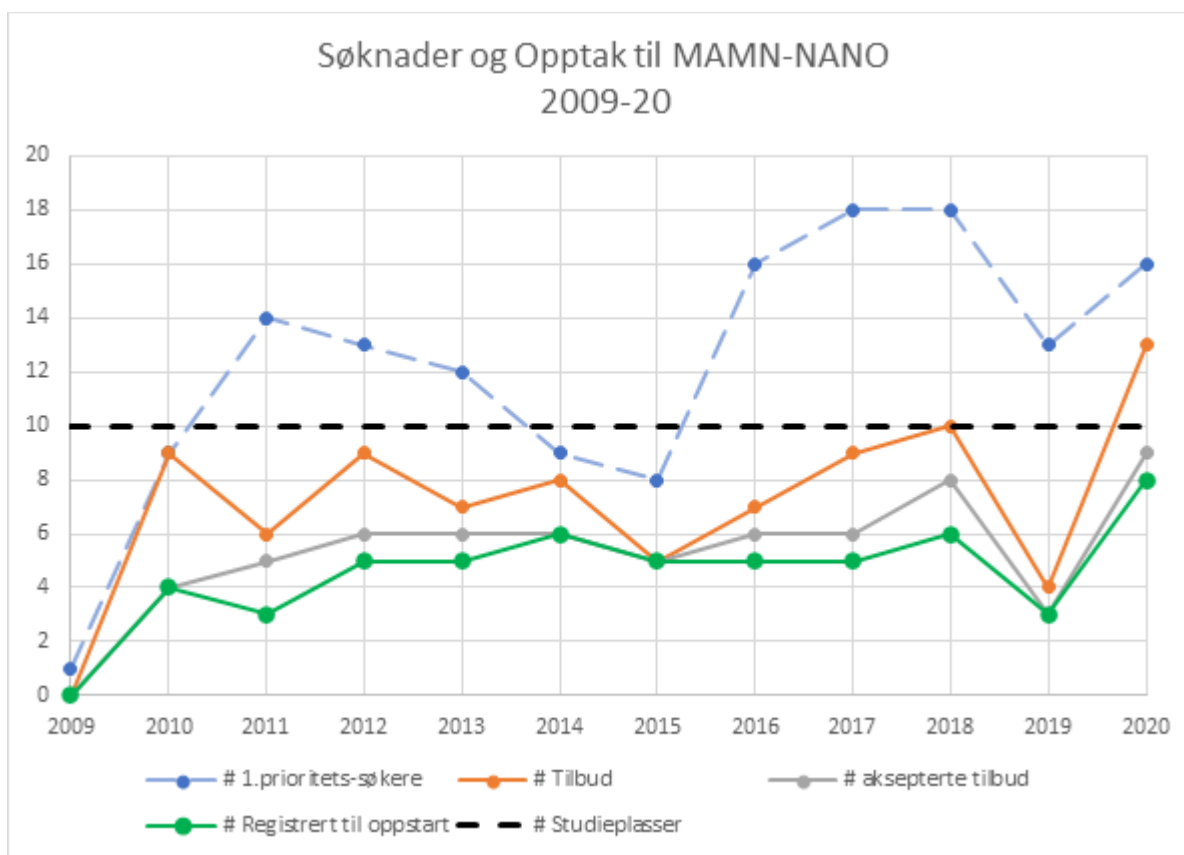
§ 2-3 (6): Fagmiljøet tilknyttet studietilbud som fører fram til en grad, skal delta aktivt i nasjonale og internasjonale samarbeid og nettverk som er relevante for studietilbudet.

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.

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

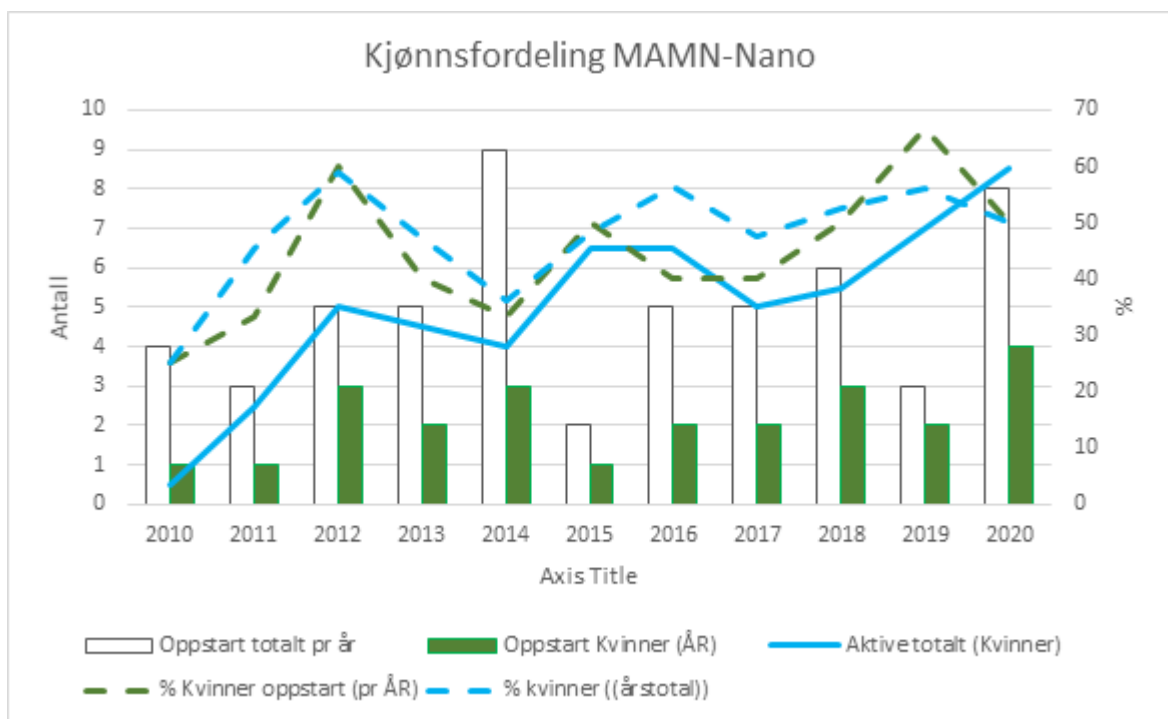
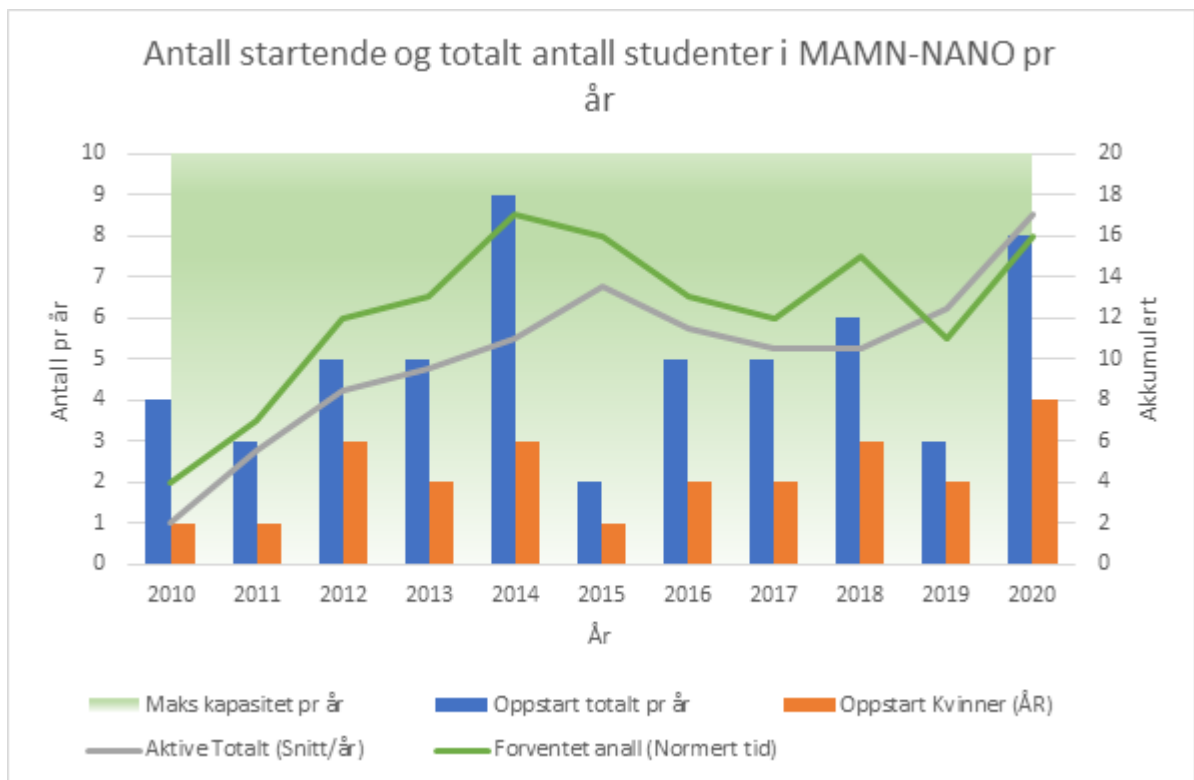
medfører samarbeid eller etablering av nettverk kan vi nyttegjøre oss erfaringsutvekslinger og kanskje inngå flere avtaler om tilpassede utvekslingsopphold.

VEDLEGG 1) Grafiske fremstillinger av tallmateriale 2014-2019

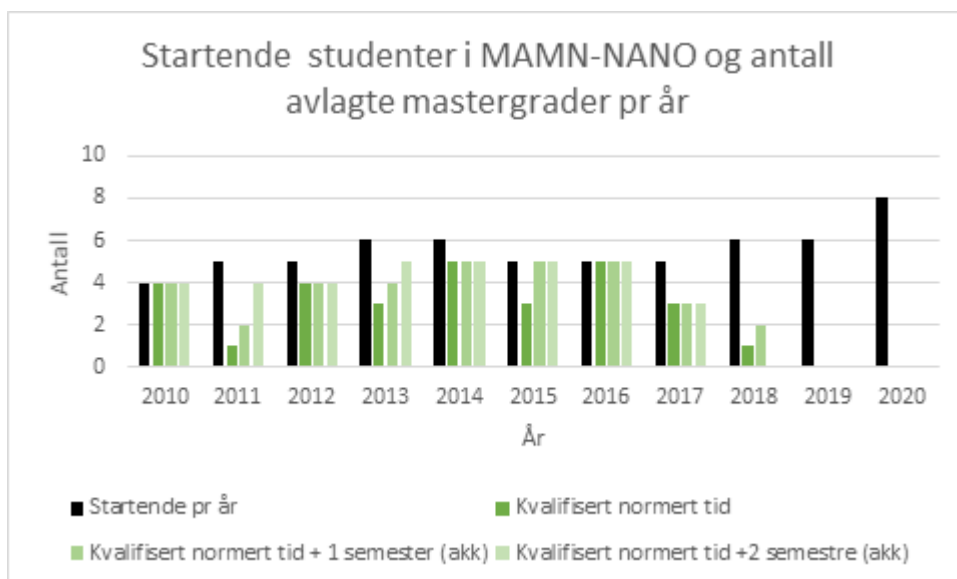


MAMN-NANO, Masterprogram i nanovitenskap, har 10 studieplasser. Siden oppstart av programmet i 2009 har det ikke vært full utnyttelse av kapasiteten. Antallet 1.prioritetssøkere har stort sett vært høyere enn antallet tilgjengelige studieplasser. En god del av søkerne er imidlertid ikke faglig kvalifiserte. Noen søkere har ikke tilfredsstillende opptakskravet (Minst «C» som snittkarakter for spesialiseringen). Alle søkere som har tilfredsstillende faglig bakgrunn og tilfredsstillende opptakskravene for øvrig har fått tilbud om plass i programmet. Fram til opptak høst 2019 var det krav om et vist innslag av «nanoteknologiske» emner i opptaksgrunnlaget/spesialiseringen. For å styrke rekrutteringen ble det f.o.m. opptaket høst-2019 åpnet for at bachelorgrad i kjemi, fysikk m.fl. kvalifiserer til opptak i programmet (Nødvendige nano-emner må tas i løpet av mastergraden). I snitt har det startet 4.6 studenter pr år (Registrerte studenter)

Gjennomstrømming



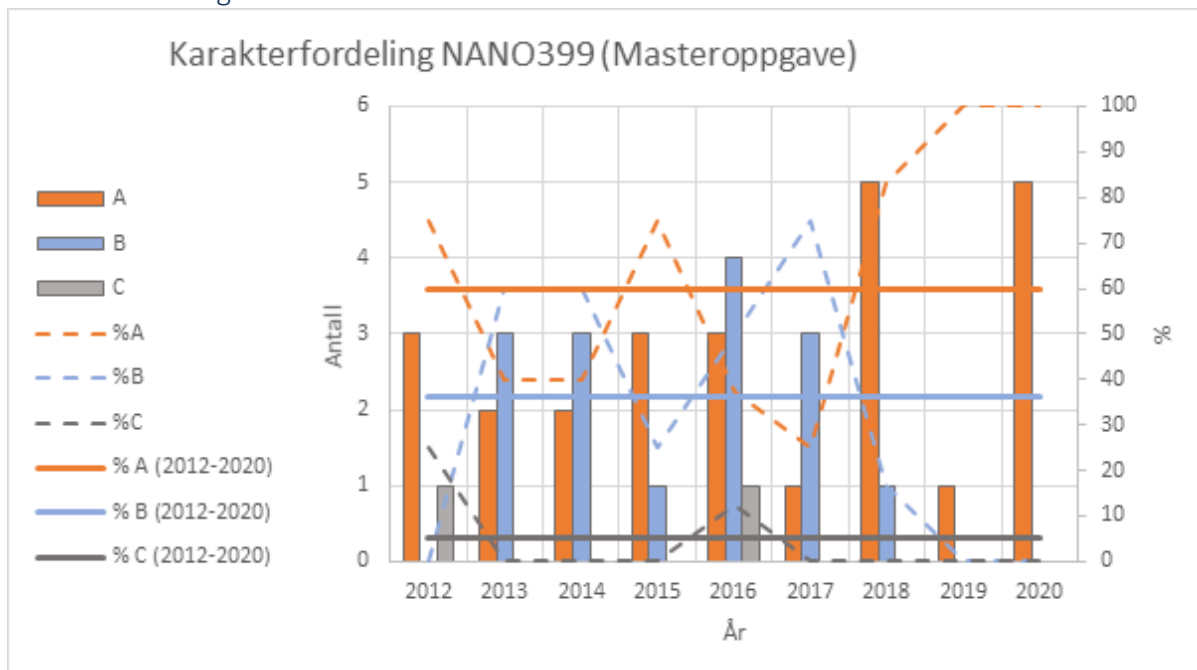
Gjennomstrømning
Antall kvalifikasjoner



Antall studenter som er registrert pr år eller «kull». I programmets første år var det bare opptak om høsten, fra 2015 har det vært opptak både til høst og vår-semesteret. Grønne søyler viser antallet studenter som har avlagt en mastergrad i Nanovitenskap på h.h.v. normert tid, normert tid + ett semester og normert tid + to semestre. Studenter som begynte i programmet våren 2019 vil ikke forventes å kvalifisere seg før høsten 2020. Studenter som begynte om høsten 2018 skulle etter normert plan avsluttet i vårsemesteret 2020. Det har blitt innvilget utsettelse av innlevering for flere studenter grunnet forsinkelser etter nedstengning av universitetet våren 2020.

Det er for øvrig uklart om hvordan innvilgede permisjoner fra studiet vil vises igjen i statistikkene, og om studenter som f.eks har fått innvilget 6 måneders permisjon blir registrert som ferdige på normert tid eller med forsinkelse på et semester.

Karakterfordeling



Det er i perioden 2010-2020 avlagt 42 mastereksamen i Nanovitenskap (NANO399). Av disse ble 25 (60%) gitt karakteren A, 15 (36%) gitt karakteren B og 2 (5%) gitt karakteren C. Det har ikke blitt gitt karakterer lavere enn C, og ingen oppgaver har blitt bedømt til stryk. (Resultatene fra 2020 er

ikke fordelt på kull, det er derfor rapportert flere kvalifikasjoner her enn i figuren som viser antall kvalifikasjoner pr. kull.)

Emner i graden, Karakterer, avlagte studiepoeng.

I MAMN-NANO-programmet er det 10 obligatoriske studiepoeng (NANO300 og NANO310, hvert emne på 5stp) I perioden 2012-2020 har 47 studenter avlagt eksamen i NANO300 og NANO310.

I tillegg har disse studentene avlagt eksamener i et stort antall ulike KJEM, PHYS, Mat, MOL, Biomedemner osv.

EMNEKODE	Antall studentertil eksamen	Antall studenter strøket	Strykprosent	Snittkarakter
PHYS	49	5	10	3,44
KJEM	125	5	4	3,59
MAT	14	1	7	2,62
MOL	33	1	3	2,97
MOL +Biomed, Odont, MED	98	2		3,27
Annet	10	0		3,10
NANO300/310	94	2	2,1	3,0
Totalt	390	15		3,26

Tabellen viser antall eksamener avlagt i perioden 2012-2020. Det kan se ut som om det er en overvekt av KJEM-fag, mens PHYS, MOL og andre Biomed-fag er noe færre. Emner med bestått/ikke bestått er gitt poengsummen 3.0, bokstavkarakterer er gitt numeriske verdier: A=5, B=4, osv.

1	BIO216	3	0	-	4,7	14,0				EMNEKODE
2	BMED325	22	0	-	3,9	85,8				PHYS114
3	BMED330	7	1	14,00	2,9	17,2				PHYS115
4	BMED331	6	0	-	3,0	18,0				PHYS201
5	BMED339A	1	0	-	4,0	4,0				PHYS203
6	ENERGI210	7	1	14,00	2,4	14,6				PHYS205
7	HUCEL350A	2	0	-	3,0	6,0				PHYS208
8	HUIMM303	1	0	-	4,0	4,0				PHYS211
9	HUIMM307	4	0	-	3,0	12,0				PHYS212
10	HUPAT301	3	0	-	3,3	10,0				PHYS225
11	INF100	2	0	-	4,00	8,0				PHYS231
12	INF109	1	0	-	3,0	3,0				PHYS261
13	INF273	1	0	-	5,0	5,0				PHYS263
14	ITAL001	1	0	-	1,0	1,0				PHYS271
15	KJEM002	6	0	-	3,0	18,0				PHYS291
16	KJEM120	1	0	-	4,0	4,0				PHYS327
17	KJEM123	1	0	-	4,0	4,0				PHYS342

18	KJEM130	1	0	-	5,0	5,0				PHYS
----	---------	---	---	---	-----	-----	--	--	--	------

21	KJEM203	1	0	-	4,0	4,0				KJEM002
22	KJEM210	5	0	-	3,6	18,0				KJEM120
23	KJEM212	1	0	-	5,0	5,0				KJEM123
24	KJEM214	9	0	-	4,0	36,0				KJEM130
25	KJEM220	38	4	10,50	3,4	115,3				KJEM140
26	KJEM221	14	1	7,00	2,7	35,0				KJEM202
27	KJEM225	1	0	-	5,0	5,0				KJEM203
28	KJEM230	1	0	-	4,0	4,0				KJEM210
29	KJEM231	1	0	-	4,0	4,0				KJEM212
30	KJEM243	10	0	-	4,0	40,0				KJEM214
31	KJEM244	2	0	-	3,5	7,0				KJEM220
32	KJEM251	2	0	-	4,5	9,0				KJEM221
33	KJEM290	1	0	-	3,0	3,0				KJEM225
34	KJEM319	6	0	-	3,0	18,0				KJEM230
35	KJEM321	1	0	-	4,0	4,0				KJEM231
36	KJEM324	1	0	-	5,0	5,0				KJEM243
37	KJEM333	1	0	-	3,0	3,0				KJEM244
38	KJEM351	3	0	-	3,3	10,0				KJEM251
39	LAS201	1	0	-	3,0	3,0				KJEM290
40	LAS202	2	0	-	3,0	6,0				KJEM319
41	LAS301	5	0	-	3,0	15,0				KJEM321
42	LAS302	5	0	-	3,0	15,0				KJEM324
43	MAT101	1	0	-	5,0	5,0				KJEM333
44	MAT131	4	1	25,00	2,7	8,0				KJEM351
45	MAT212	1	0	-	1,0	1,0				Z-KJEM
46	MAT230	1	0	-	1,0	1,0				KJEM

70		PHYS203	1	0	33,0	2,	5,			Biologi/MOL, Biomed mm
71	PHYS20148	0	-	3,2	44,9					EMNEKODE
72	PHYS211	1	0	-	5,0	5,				BIO216
73	PHYS212	1	0	-	3,0	3,				BMED325
74	PHYS225	4	0	-	3,8	15,				BMED330
75	PHYS231	1	0	-	3,0	3,				BMED331
76	PHYS261	5	0	-	3,4	17,				BMED339A

77	PHYS263	3	0	-	4,	13,			HUCEL350A
				3	0	0			
78	PHYS271	1	0	-	2,	2,			HUIMM303
				0	0	0			
79	PHYS291	3	2	66,0	3,	3,			HUIMM307
				0	0	0			
80	PHYS327	1	0	-	3,	3,			HUPAT301
				5	5	5			
81	PHYS342	1	0	-	4,	4,			LAS201
				0	0	0			
82	STAT110	5	0	-	2,	14,			LAS202
				8	0	0			
83	Z-KJEM	11	0	-	4,	51,			LAS301
				6	0	0			
	Tot	39	16		3,2	1			LAS302
		9			9	258,3			
									MOL200
									MOL201
									MOL202
									MOL203
									MOL204
									MOL210
									MOL213
									MOL270
									MOL310
									ODO-FORSK/06
									MOL+Biomed, Odont, MED

Studiepoengproduksjon

Termin / Studieprogram						
VÅR				HØST		
MAMN-NANO Masterprogram i nanovitenskap				MAMN-NANO Masterprogram i nanovitenskap		
Årstall	Studiepoeng	Aktive	Beståtte studiepoeng per student	Studiepoeng	Aktive	Beståtte studiepoeng per student
2015	414,0	14	29,57	295,0	13	22,69
2016	460,0	13	35,38	280,0	10	28,00

2017	350,0	11	31,82	222,0	10	22,20
2018	350,0	10	35,00	265,0	11	24,09
2019	235,0	12	19,58	260,0	13	20,00
2020	370,0	16	23,13	0,0	18	0,00

VEDLEGG 2) Oversikt over arbeidsplasser for tidligere NanoVT-studenter med oppstart fra 2014

	Navn	Stilling/Arbeidsgiver	
Studiestart 2014:	Simen Askeland	Solutions Architect/ Visma	
	Edvin Tang Gundersen	PhD/HelseVest	
	Ørjan Sele Handegård	PhD	
	Fredrik Gullaksen Johannessen	Forsker/UiB	
	Mikko Erik Saraste	Engineer/Scientist/Termo Fischer Scientific	
Studiestart 2015:	Jonatan de Lange Claussen	Overingeniør/Forsvarsmateriell	
	Vegard Tveit	Dataanalytiker/Mowi A/S	
	Erik Veum Vedeler	N/A	
	Kaja Skålnes Knudsen	Scientist/CealTech AS	
	Espen Werdal Selfors	PhD/UiB	
Studiestart 2016:	Thomas Hare	N/A	
	Jan-Lukas Førde	Laborant	
	Inger Lise Meisingset	.NET developer/ Communicate Norge	
	Andreas Skeidsvoll	PhD/NTNU	
	Morten Tysse	PhD/UiB	
Studiestart 2017:	Sturla Magnus Grøndal	N/A	
	Oda Caspara Krokengen	PhD/UiB	
	Simen Prang Følknør	Utviklingsleder/ Norske Skog	
Studiestart 2018:	Jonas Brattebø Ekeli	PhD/UiB	
	Nusik Gedikoglu	PhD	
	Johannes Nes Kløvning	N/A	N/A
	Sven Thomas Nappen	PhD	
Studiestart 2019:	Marianne Stokka	N/A	
	Øystein Hetland	N/A	

VEDLEGG 3) Oversikt over Masteroppgaver levert i MAMN-NANO fra studiestart 2014

Studiestart 2014:

Simen Askeland: *Smart Surfaces: Design, Structuring and Characterization*

Edvin Tang Gundersen: *The production and characterization of drug-loaded liposomal and PLGA nanocarriers for targeted treatment of acute myeloid leukemia.*

Ørjan Sele Handegård: *Environmental Triggers Leading to Different Aggregation States of Peptides and Perturbation of Artificial Membranes*

Fredrik Gullaksen Johannessen: *The efficiency of maltodextrin and porous silicon nanoparticles for the in vitro and in vivo stabilization of tyrosine hydroxylase*

Mikko Erik Saraste: *Molecular allyl alcohol and allyl alcohol in clusters studied by core-level photoelectron spectroscopy*

Studiestart 2015:

Jonatan de Lange Claussen: *Synthesis and Characterization of Novel Chiral Metal-Organic Frameworks in Cobalt-Camphorate System*

Vegard Tveit: *Glycopeptide analysis and glycan structure inference from mass spectrometry data- Investigating the potential of computational glycan structure analysis in biomedical research*

Erik Veum Vedeler: *Optical properties of metal nanoparticles investigated using polarised light.*

Kaja Skålnes Knudsen: *Development of nanocarriers for co-delivery of statins and anthracyclines*

Espen Werdal Selfors: *Fabrication of large free-standing nanostructured zone plates for focusing a Bose-Einstein condensate*

Studiestart 2016:

Thomas Hare: *Impedance-Based Microfluidic Device for Assessing the Cytotoxicity of Nanoparticles*

Jan-Lukas Førde: *Graphene as Drug Carrier for Acute Myeloid Leukaemia Therapy*

Inger Lise Meisingset: *Easily Achievable Methods for Making Superamphiphobic Surfaces*

Andreas SKeidsvoll: *Modeling interactions between hydrogen-like atoms and intense laser pulses with the Dirac equation*

Morten Tysse: *Laser-atom Interactions in the Dirac Equation for Hydrogen*

Studiestart 2017:

Sturla Magnus Grøndal: *Mass cytometry analysis of the tumour-immune landscape: The role of Axl receptor kinase*

Oda Caspara Krokengen: *Studying lipid interactions of specific myelin proteins using nanoscaled model membrane-mimics and nanoparticles*

Simen Prang Følkner: *Synthesis and Characterization of Metal Oxide-Supported Nanoparticles for Hydrodeoxygenation of Phenols and Phenyl Ethers*

Studiestart 2018:

Jonas Brattebø Ekeli: *Computational Studies and Design of Stereoselective Ruthenium-Based Catalysts for Olefin Metathesis*

Nusik Gedikoglu: *Nitrous Oxide Adsorption and Separation Using CPO-27 Metal-Organic Frameworks*

Johannes Nes Kløvning: *Structural study of carbon dioxide and methane adsorption in CPO-54-Co*

Sven Thomas Nappen: *The Introduction and Effect of Bidentate L-L and X-X Ligands in Ruthenium-Based Olefin Metathesis*

Marianne Stokka: *Microfluidic-based biomimetic models for toxicological and therapeutic testing of nanoparticles*

Studiestart 2019:

Øystein Hetland: *Probing myelin-specific membrane proteins using hybrid nanoparticles*