

# Ekstern evaluering av masterprogrammet *Fysikk* ved UiO

Andrea Jensen Marthinussen (UiO)  
Jon Olav Grepstad (Sensibel)  
Ingve Simonsen (NTNU)

16. september 2023

## Sammendrag

Resultatene av en ekstern evaluering av det toårige master programmet *Fysikk* ved Fysisk Institutt, UiO presenteres i denne rapporten. I dens første del presenteres mandatet og det gis en kort oppsummering av studieprogrammets læringsmål og hvordan studiet er bygget opp. Dernext presenteres evalueringspanelets vurderinger av studieprogrammet. Det fokuseres spesielt på, som spesifisert i mandatet, om læringsutbyttebeskrivelsen er hensiktsmessig, om studieprogrammet evner å oppnå disse, samt en vurdering av læringsmiljø, grad av studentgjennomføring, internasjonalisering og arbeidslivsrelevans. Studieprogrammet *Fysikk* vurderes til å være et velorganisert og funksjonelt studieprogram med en hensiktsmessige læringsutbyttebeskrivelse som det evner å oppfyller bra via dets oppbygging. Hovedanbefalingen som gis er at studieprogrammet videreføres i sin eksisterende form. Det anbefales videre at man i det fremtidige arbeidet med utvikling av studieprogrammet har et spesielt fokus på å tydeliggjøre arbeidslivsrelevansen for studentene samt å jobbe vider med internasjonalisering.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Introduksjon</b>	<b>4</b>
1.1	Mandat . . . . .	4
1.2	Om arbeidsgruppen . . . . .	5
1.3	Materialet . . . . .	5
1.4	Rapportens struktur . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Læringsutbytte for masterprogrammet MSFYS</b>	<b>6</b>
2.1	Læringsutbyttebeskrivelsen for studieprogrammet MSFYS . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Oppbygging av masterprogrammet MSFYS</b>	<b>7</b>
3.1	Student antall . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Kunnskapsbehovet for fremtidens fysikere</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Vurderinger av masterprogrammet i fysikk ved UiO</b>	<b>10</b>
5.1	Er det ønskede læringsutbytte for MSFYS hensiktsmessige? . . . . .	10
5.2	Læringsutbytteoppnåelse for MSFYS . . . . .	11
5.3	Læringsmiljø, gjennomføring, internasjonalisering og arbeidslivsrelevans . .	11
<b>6</b>	<b>Anbefalinger</b>	<b>12</b>

# 1 Introduksjon

Fysikk er en viktig komponent i mange vitenskaper og i nåværende og fremtidige teknologier. Fagfeltet er essensielt for teknologisk innovasjon og utvikling og danner grunnlaget for vårt fremtidige kunnskapsbaserte samfunn. Det er derfor viktig at man utdanner fysikere som kan bidra til denne spennende utviklingen.

Det toårige masterprogrammet *Fysikk* ved UiO utdanner MSc fysikere som tar mål av seg til å dekke dette behovet ved at de begynner å jobbe i næringlivet eller går videre med PhD studier i fysikk, eller relaterte fagfelt, i inn- og utland. For enkeltheys skyld, vil vi i resten av denne rapporten referere til dette studieprogrammet som MSFYS (forkortelse for MSc. Fysikk).

## 1.1 Mandat

Mandatet gitt det eksterne evalueringspanelet var å vurdere

1. om programmets læringsutbytter er hensiktsmessige, f.eks. i forhold til videre studier i inn- og utland og til arbeidslivsrelevans

2. om

- fagmiljøet<sup>1</sup>
- emnetilbudet<sup>2</sup>
- emnesammensettingen

er slik at studentene kan oppnå et slikt læringsutbytte,

3. om programmet

- vektlegger arbeidslivsrelevans og internasjonalisering,
- legger til rette for et godt læringsmiljø,
- har god gjennomføring,

og anbefale om programmet

- enten bør videreføres i sin eksisterende form, og hva det bør fokuseres på i det videre kvalitetsforbedringsarbeidet,
- eller om det bør nedlegges, og om emnene som inngår i det, ev. bør videreføres i en annen programramme.

---

<sup>1</sup>Fagmiljøet (i lys av kravene i NOKUTs studietilsynsforskrift § 2-3 (Forskrift om tilsyn med utdanningskvaliteten i høyere utdanning (studietilsynsforskriften) — Kapittel 2. Akkreditering av studietilbud — Lovdata)

<sup>2</sup>Emnetilbudet (vurdert opp mot faglig innhold, arbeids- og undervisningsformer og vurderingsordninger)

## 1.2 Om arbeidsgruppen

Medlemmene i det eksterne evalueringspanelet er:

- Andrea Jensen Marthinussen (UiO)
- Jon Olav Grepstad (Sensible)
- Ingve Simonsen (NTNU)

hvor sistnevnte har ledet panelets arbeid.

Arbeidsgruppen nedsatt for å vurdere de momentene angitt i mandatet [Kap. 1.1] har brei erfaring fra fagfeltet fysikk både fra akademia og/eller næringsliv. Andrea Jensen Marthinussen er i skrivende stund masterstudent i fysikk, teoretisk retning ved UiO og hun representerer derfor studieperspektivet i panelet. Jon Olav Grepstad har erfaring fra SINTEF og selskapene Tunable og Sensibel. Han er derfor en representant for næringslivet. Ingve Simonsen er professor i fysikk ved NTNU samt studiprogramleder for BSc og MSc studieprogrammene i fysikk ved NTNU (BFY og MSPHYS). Videre har han erfaring fra industriell forskning og næringsliv (Saint-Gobain, EMGS, SINTEF). I perioden 2016–2021 var han Industrial Chair i Paris hos det mutinasjonale selskapet Saint-Gobain og CNRS (Centre national de la recherche scientifique).

## 1.3 Materialet

Denne rapporten er utarbeidet på bakgrunn av følgende tilsendte materialet:

- programmets egnevaluering
- program- og studieretningsbeskrivelsene
- et utvalg emnebeskrivelser
- eventuelle relevante referater og evalueringsrapporter (f.eks. fra ekstern programrådgiver)

I tillegg til dette materialet brukte komiteen i sin evaluering i stor grad materialet vedrørende studieprogrammet og enkeltemner presentert på hjemmesiden til Fysisk Institutt [1].

Dessuten har komiteens medlemmer i arbeidet med rapporten gjennomført intervjuer med flere studenter på studieprogrammet master *Fysikk* (MSFYS) samt et knippe vitenskapelige ansatte ved Fysisk Institutt, UiO. Hensikten med disse intervjuene var å få et innblikk i den lokale oppfatningen av studieprogrammet.

## 1.4 Rapportens struktur

Etter en kort oversikt over studieprogrammets læringsutbyttebeskrivelse [Kap. 2] og oppbygging og organisering [Kap. 3], presenteres vi i Kap. 4 vår visjon for hva fremtidens fysikere bør ha kunnskap om. Dernest, i Kap. 5 presenterer vi vår vurdering av ulike aspekter ved

studieprogrammet MSFYs. I denne presentasjonen har vi valgt å følge mandatet tett slik at vår vurdering i Kapitlene 5.1–5.3 svarer, henholdsvis, til punktene 1–3 i mandatet fra Kap. 1.1. Rapporten avrundes med anbefalingene fra evalueringspanelet som presenteres i Kap. 6.

## 2 Læringsutbytte for masterprogrammet MSFYs

Læringsutbyttebeskrivelsen for studieprogrammet MSFYs er beskrevet for programmet som helhet samt for de enkelte emnene som inngår i den teoretiske delene av studiet.

### 2.1 Læringsutbyttebeskrivelsen for studieprogrammet MSFYs

Læringsutbytte for programmet MSFYs er angitt på programmets hjemmeside [3]. For helhetens skyld, og senere referanse, gjengis dette her:

*Etter at du har fullført en Master i fysikk skal du ha oppnådd brede, solide kunnskaper og ferdigheter.*

- **Kunnskap**

Du har innsikt i fysikk på et avansert nivå. Etter endt master skal du ha

- solide kunnskaper innenfor fysiske teorier, modeller og metoder innenfor ditt fagfelt
- bred kjennskap til relevante eksperimentelle og numeriske metoder
- bred kunnskap om avanserte analytiske modeller og metoder i fysikk
- en faglig intuisjon og helhetsforståelse som gjør det mulig å presentere og diskutere fysiske problemstillinger, resultater og usikkerheter

- **Ferdigheter**

Du skal kunne utvikle og anvende avanserte analytiske, numeriske og eksperimentelle metoder brukt i fysikk. Etter endt master skal du kunne

- anvende allerede tilegnede metoder på nye problemstillinger
- utføre innledende simuleringer og eksperimenter for å kartlegge nye fenomener/problemstillinger
- ta i bruk de relevante analytiske, numeriske og eksperimentelle metodene til å undersøke problemstillingen eller hypotesen du står ovenfor en eller flere av følgende:
  - \* utvikle og bruke måleutstyr og utføre avanserte eksperimenter
  - \* utvikle og anvende analytiske modeller
  - \* implementere numeriske metoder og bruke eksisterende programmer
- strukturere og fremstille vitenskapelige data som produseres

- **Generell kompetanse**

Du utvikler profesjonell kompetanse gjennom arbeidet med fysikken. Etter endt master har eller skal du

- utviklet faglig modenhet og kan arbeide selvstendig
- kunne kommunisere fysikkfaglige temaer til fagfeller, eksperter fra andre disipliner og allmennheten
- kunne planlegge og styre et forskningsprosjekt
- kjenne prinsipper for kommersiell aktivitet og innovasjon
- kunne reflektere over og utvikle læringsstrategier for livslang læring

Etter endt master vil du ha tilegnet deg verdier og holdninger som gir grunnlag for forsvarlig utvikling og anvendelse av faget, og du skal

- ha forståelse for verdien av grunnforskning og anvendt forskning
- kjenne vitenskapens krav til etterprøvbarehet og kunnskapsdeling
- ha forståelse for etiske aspekter ved rollen som fagperson, ved faget og dets anvendelser kunne vurdere helse-, miljø- og sikkerhetsaspekter for eget arbeid

### 3 Oppbygging av masterprogrammet MSFYS

Skal man oppnå en god evaluering av et studieprogram, er det viktig å ha en oversikt over hvordan dagens studieprogram er organisert og hvordan det fungerer. For ytterligere informasjon henvises det til Ref. [2]. Her gir vi en kort oversikt over MSFYS, for senere referanse, samt vi trekker frem noen observasjoner som vi finner interessante.

Masterprogrammet i fysikk ved UiO (MSFYS) er delt inn i seks hovedretninger, hvorav opptaket gjøres separat. Dette innebærer at studentene må bestemme seg før oppstart av masterstudiet for hvilken retning de ønsker å gå, og prioritere deretter når de søker om opptak. De ulike retningene som tilbys er som følger:

- Biologisk og medisinsk fysikk
- Fysikkdidaktikk
- Kjerne- og partikkelfysikk
- Materialer, nanofysikk og kvanteteknologi
- Romfysikk og -teknologi
- Teoretisk fysikk

Det bør nevnes at frem til om med 2017 eksisterte det to ytterligere studieretninger (1) “Computational physics” og (2) “Elektronikk”. Førstnevnte er nå en del av det nyopprettede studieprogrammet “Computational Science”, mens den sistnevnte er inkludert i elektronikkprogrammet med nye opptakskrav som dekker både studenter fra fysikk-bacheloren og elektronikk-bacheloren ved UiO. Som en del av den samme prosessen byttet studieretningen “Kondenserte fasers fysikk” navn til “Materialer, nanofysikk og kvanteteknologi” (et navn brukt etter 2017).

For opptak til retningene angitt i kulepunkt listen ovenfor kreves det at søkerne har 60 studiepoeng (stp) innenfor grunnleggende fysiske temaer som *Newtonsk mekanikk, elektromagnetisme, termisk fysikk, svingninger og bølger, kvantefysikk* og *eksperimentalfysikk*, i tillegg til et minimum av 20 stp i høyere nivå bacheloremner (på UiO tilsvarer dette 2000-emner eller høyere) innenfor realfag. Bachelorprogrammet i Fysikk og Astronomi ved UiO er et studieprogram som legger til rette for at denne fagkombinasjonen skal oppnås, så fremt man følger ordinær studieplan og i tillegg velger minimum ett høyere nivå bacheloremne i realfag som et fritt emne. Videre kreves det i nevnte emner en gjennomsnittskarakteren tilsvarende svak C (2,5) ved norsk karakterskala eller høyere for opptak.

Iløpet av første semester (av masterstudiet) må studentene signere avtale for masteroppgave med veileder(e) og levere en prosjektbeskrivelse. Det er opp til studentene å arrangere denne avtalen, og de må selv oppsøke potensielle veiledere på seksjonen som valgt studieretning tilhører. Tidligere år har første semesters masterstudenter måtte delta på et obligatorisk kurs kalt Writing Science (0 stp) hvor de får tips og råd til hvordan velge masteroppgave, samt skrivehjelp og råd til hvordan lese akademiske artikler fra fagfeltet. Vi forstår at det er vedtatt å fjerne dette kravet.

Innenfor alle retninger er det et krav om en 60 stp-masteroppgaver. På tvers av de ulike studieretningene som utgjør masterprogrammet i fysikk er studieløpet som regel lagt opp slik at studentene kun tar emner det første året (tilsvarende 60 stp), og deretter jobber med masterprosjektet sitt andreåret. Særlig innenfor studieretninger som har obligatoriske emner kan dog studieløpet avvike noe fra dette. Enkelte studenter tar for eksempel 10 stp masteroppgave og 20 stp emner andre semester, 20 stp masteroppgave tredje semester og 10 stp emner, og 30 stp masteroppgave fjerde og siste semester.

For hver av de ulike studieretningene er det utarbeidet forslag til fagkombinasjoner innen fysikk hvor enkelte fag er obligatoriske. Dette gjør prosessen med valg av fysikkfag mer smidig for studentene samt at man unngår uheldige fagkombinasjoner. Ytterligere detaljer rundt de ulike anbefalte og obligatoriske fysikkfagene henvises det til web-sidene til MSFYS [1].

### 3.1 Student antall

Så hvor mange studenter har studieprogrammet MSFYS og hvordan fordeler disse seg på de ulike studieretningene? For perioden 2016–2021 gir Tabellene 1 og 2 en oversikt over antall søkere, antall utsendte tilbud og antall studenter som startet ved de forskjellige studieretningene per år. Man ser fra disse tallene at antall studenter som starter på studieprogrammet har fluktuert noe, men at antallet nå ser ut til å ha stabilisert seg på rundt 40 studenter



per år (som også er rammen for studieprogrammet). Det er dog verdt å merke seg hvordan antall studenter som starter på programmet er *skjevfordelt* mellom de ulike studieretningene. For eksempel, har studieretningen “Fysikkdidaktikk” systematisk hatt 0–2 studenter per år for perioden 2016–2021. På den andre siden, har antall studenter som begynner på “Biologisk og medisinsk fysikk” variert i intervallet 7–15 for samme periode. For flere av studieretningene ser man store variasjoner i antall studenter som begynner på studiet fra ett år til et annet; det kan være snakk om nesten en tredobling av antall studenter.

<i>Studieretning</i>	2016			2017			2018		
	Søk.	Tilb.	Start	Søk.	Tilb.	Start	Søk.	Tilb.	Start
Biologisk/medisinsk fysikk	23	7	7	37	10	8	47	23	15
Fysikkdidaktikk	5	2	1	9	2	2	16	3	1
Kjerne- og partikkelfysikk	45	10	5	44	9	8	57	18	13
Materialer, nanofysikk ...	17	3	2	26	6	4	42	8	4
Romfysikk og -teknologi	22	3	2	27	6	5	35	8	2
Teoretisk fysikk	41	7	7	48	8	7	49	13	7
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>191</b>	<b>41</b>	<b>34</b>	<b>246</b>	<b>73</b>	<b>42</b>

Tabell 1: Tabellen viser antall søkere (Søk.), antall utsendte tilbud (Tilb.) og antall studenter som startet (Start) ved de ulike studieretningene innenfor masterprogrammet i fysikk (MSFYS) ved UiO i perioden 2016–2018.

<i>Studieretning</i>	2019			2020			2021		
	Søk.	Tilb.	Start	Søk.	Tilb.	Start	Søk.	Tilb.	Start
Biologisk/medisinsk fysikk	45	18	10	48	16	11	42	16	11
Fysikkdidaktikk	11	3	2	12	2	2	10	2	0
Kjerne- og partikkelfysikk	34	17	12	47	12	5	54	21	14
Materialer, nanofysikk ...	34	9	6	51	12	7	42	8	4
Romfysikk og -teknologi	31	6	6	44	7	4	46	9	3
Teoretisk fysikk	47	12	10	51	13	10	66	11	11
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>65</b>	<b>46</b>	<b>253</b>	<b>62</b>	<b>39</b>	<b>290</b>	<b>67</b>	<b>43</b>

Tabell 2: Tabellen viser antall søkere (Søk.), antall utsendte tilbud (Tilb.) og antall studenter som startet (Start) ved de ulike studieretningene innenfor masterprogrammet i fysikk (MSFYS) ved UiO i perioden 2019–2021.

## 4 Kunnskapsbehovet for fremtidens fysikere

Fysikk søker å utforske, beskrive og forstå naturen som omgir oss. Dette gjøres typisk ved å gjennomføre kontrollerte eksperimenter samt bruk av matematiske modeller, ofte kalt

teorier. Disse matematiske modellene løses analytisk og/eller numerisk og de brukes også til å foreslå og utforske “ny fysikk”. Videre bruker man ofte avanserte statistiske og numeriske metoder for å analysere og tolke eksperimentelle resultater.

Med en mastergrad i fysikk, forventer fremtidige arbeidsgivere at man innehar brede og solide kunnskaper og ferdigheter spesielt i fysikk men også matematikk, statistikk og programmering. Avhengig av studieretning vil man også ha basis kunnskap innen nærliggende naturvitenskaper som kjemi og/eller biologi. Arbeidsgivere vil forvente at en fysiker har en solid teoretisk kunnskapsbase og at man kan gjøre avanserte eksperimenter og beregninger, både analytiske og numeriske. Videre forventes det evne til både selvstendig arbeid og evnen til å arbeide i team.

Verden er i stadig endring, og nye teknologier kommer, og andre går i glemmeboken (dør stille ut). Hastigheten på disse endringene ser ut til å gå raskere og raskere i dagens samfunn, og det forventes ikke at denne utviklingen vil sakke ned. Dette betyr at “evnen til endring” er en egenskap man forventer at arbeidsgivere vil vektlegge i økende grad hos fremtidige medarbeidere. Solide og breie basiskunnskaper og relevante generiske ferdigheter er her stikkord som er viktige for evnen til omstilling samt effektivt å kunne jobbe med ulike problemstillinger. Med en MSc i fysikk, mener vi at man er godt rustet til å møte disse utfordringene.

## 5 Vurderinger av masterprogrammet i fysikk ved UiO

Når vi nå skal vurdere studieprogrammet, har vi valgt å følge strukturen som gjenspeiler punktene 1–3 fra mandatet gitt oss [Kap. 1.1].

### 5.1 Er det ønskede læringsutbytte for MSFYS hensiktsmessige?

Et mastergradsstudie i fysikk er et generelt, allsidig, og anvendelig studie. Gjennom studiet tilegner man seg selvsagt god og brei kunnskap i fysikk, men også en del generiske ferdigheter som det å jobbe effektivt i laboratoriet, hvordan analysere komplekse problemstillinger, samt å planlegge, implementere og kjøre simuleringer på datamaskiner. I løpet av et masterstudium i fysikk oppnår man en brei erfaring i bruk av matematikk, både analytisk og numerisk, statistikk, samt faglig bruk av dataverktøy inkludert programmering og erfaring med ulike kommersielle simuleringspakker. Disse kunnskapene man tilegner seg gjennom masterstudier i fysikk er relevant for mange ulike typer jobber samt videre studier i fysikk og nærliggende fagområder.

På denne bakgrunnen, er det liten tvil om at en mastergrad i fysikk er en bakgrunn som er interessant og attraktiv for fremtidige arbeidsgivere. Dette ses bl.a. ved at utdannede kandidater tradisjonelt har hatt relativt lett for å finne seg relevante jobber etter endt studium.

Læringsutbyttebeskrivelsen (LUBen) for MSFYS, gjengitt i Kap. 2, kan betegnes som en klassisk LUB for et MSc studie i fysikk. Den har mange likhetstrekk med LUBen for tilsvarende MSc studier ved andre norske og utenlandske læresteder. Denne likheten betyr

bl.a. at kandidater utdannet fra MSFYS vil være velkvalifisert til videre studier i fysikk i inn- og utland.

I lys av det forventede kunnskapsbehovet for fremtidens fysikere, se Kap. 4, kvalifisere for videre studier i inn- og utland, samt behovet fra samfunn og næringsliv som angitt i begynnelsen av dette underkapittelet [Kap. 5.1], er det evalueringspanelets klare oppfatning at LUBen for MSFYS er *hensiktsmessig*.

## 5.2 Læringsutbytteoppnåelse for MSFYS

Fysisk Institutt, UiO er et stort institutt som representerer et bedt sammensatt fagmiljø innen fysikk. Dette reflekteres bl.a. i de seks ganske ulike studieretningene som tilbys som del av MSFYS; se begynnelsen av Kap. 3. Hver av disse studieretningene har anbefalte og/eller obligatoriske masteremner knyttet til de ulike spesialiseringene. Fysisk Institutt, UiO tilbyr en rekke emner som er tiltenkt mastergrads studenter; dette er emner på 4000- og 5000-nivå. Disse kursene dekker et bedt spektrum av fysikk, og så langt vi har kunnet finne ut fra informasjonen som er publisert på hjemmesiden til Fysisk Institutt [4], tilbys det per idag ca. 50 slike kurs. Dette skulle borge for et godt og allsidig kurstilbud for masterstudenter på programmet MSFYS.

Som nevnt tidligere, har flere av studieretningene som MSFYS tilbyr emner som er obligatoriske for studentene på spesialiseringen. Vi har gått gjennom de ulike spesialiseringene for å danne oss et inntrykk av hvilke emner som er obligatoriske for hvilken spesialisering. Uten at vi ser det som hensiktsmessig her å gå i detalj for hver enkel spesialisering, er det vårt inntrykk at de obligatoriske emnene samsvarer godt med hva vi vil forvente er kunnskap som en student på spesialiseringen har behov for.

Det faktum at man har valgt å ha flere emner obligatoriske sikrer at studentene på spesialiseringen får en gunstig emnesammensetning. Uten de obligatoriske emnene er det alltid en fare for at emnesammensetningen ikke blir optimal.

På basis av argumentene gitt ovenfor, konkluderer vi med at *fagmiljøet*, *emnetilbudet*, samt *emnesammenstrningen* er slik at læringsutbyttebeskrivelsen for MSFYS har de beste forutsetninger for å oppnås.

## 5.3 Læringsmiljø, gjennomføring, internasjonalisering og arbeidslivsrelevans

Læringsmiljøet oppfattes som godt ved Fysisk Institutt, UiO generelt og dette gjelder da selvsagt også ved studieprogrammet MSFYS spesielt. Dette inntrykket fremkommer under samtaler med studenter på programmet, student medlemmet i panelet, samt samtaler med flere i den vitenskapelige staben ved instituttet, og det faktum at det store flertallet av studentene som starter på MSFYS programmet gjennomfører studiet (selv om flere studerer på deltid)<sup>3</sup>. Dessuten har instituttet gjort flere tiltak over tid med tanke på å oppnå et godt

---

<sup>3</sup>Under korona perioden var frafall noe høyere. Dette var en meget spesiell situasjon og derfor har vi valgt å ikke vektlegge dette frafallet noe da årsakene trolig ikke er direkte knyttet til studieprogrammet.

læringsmiljø. Her kan man nevne inspirerende læringsarealer som inviterer til samarbeid og diskusjoner mellom studentene. Dessuten blir ofte masterstudentene tildelt arbeidsplass ute i forskningsgruppene, noe som er bra for kontakten mellom studentene innad i spesialisering samt for kontakten mellom student og veileder (og andre vitenskapelige ansatte) og læringsmiljøet som helhet.

For studieprogrammet MSFYS skjer internasjonalisering primært gjennom (1) student utveksling (ut fra UiO) og (2) gjennom kontakt med innkommende utveksling studenter (dvs. utvekslingsstudenter som tilbringer en periode ved UiO). Selv om MSFYS er et norsk/nordisk studieprogram og derfor bare unntaksvis har egne ikke-nordiske studenter på programmet, vil allikevel MSFYS studentene omgås utvekslingsstudenter som kommer til UiO gjennom at de tar felles kurs og/eller møtes i annen student sammenheng.

Dog er det største bidraget til internasjonalisering at MSFYS studentene drar på utveksling (tar et studieopphold i utlandet). Studenter får informasjon om mulighetene for utveksling og det er bl.a. en egen side på programmets hjemmeside som omhandler dette [5]. For eksempel, kan man her finne lister over godkjente emner hos flere av universitetene som man har utvekslingssamarbeidsavtaler med. Den relative andelen av MSFYS studenter som drar på utveksling som del av programmet har variert mye de siste årene. Antall studenter som dro på lenger eller kortere utvekslingsopphold var 13 (2018), 2 (2019), 5 (2020) og 3 (2022)<sup>4</sup>. Om dette er et nivå som er ønskelig bør studieprogrammet vurdere. Uansett så er vår oppfatning at studieprogrammet og Fysisk Institutt jobber systematisk med tilretteleggingen for internasjonalisering.

Man sier ofte litt flåsete at “en fysikere er som poteten, den kan brukest til mangt” — men dette er da ikke spesielt konkret. Å peke på arbeidslivsrelevansen av fysikkstudier generelt er ofte utfordrende og studenter sliter ofte med å se hva fysikkstudiet kan brukes til i næringslivet. Studiets egenart er av en slik karakter at man tilegner seg ganske generelle ferdigheter. Dog erfarer man at fysikere finner seg relevante jobber innen mange ulike sektorer som spenner fra finans, data og konsulentbransjen på den ene siden til de mer åpenbare mulighetene innen forskning, utvikling og vitenskap på den andre siden. Men hvordan jobber MSFYS med arbeidslivsrelevans? For det første, informeres det om dette temaet på hjemmesiden til studieprogrammet [1] under fanen “Jobb og videre studier”. Her beskrives det hvor utdannede kandidater fra programmet har fått seg jobb. Videre organiserer Fysikkforeningen bedriftspresentasjoner samt UiO har karriereveiledning. Begge disse aktivitetene bidrar til å belyse for MSFYS studentene arbeidslivsrelevansen av utdanningen de er i gang med. Utover dette er det noe uklart for panelet hvordan studieprogrammet jobber med tematikken arbeidslivsrelevans slik at den skal bli mer åpenbar for dets studenter.

## 6 anbefalinger

Det toårige masterprogrammet *Fysikk* ved Fysisk Institutt, UiO (her kalt MSFYS) er et velorganisert og funksjonelt studieprogram med en hensiktsmessige læringsutbyttebeskri-

---

<sup>4</sup>Korona perioden er her utelatt.

velse som det evner å oppfyller bra via dets oppbygging. Hovedanbefalingen blir derfor at **MSFYs videreføres i sin eksisterende form.**

Sett under ett, er vår oppfatning av studieprogrammet meget positiv. Det at man har separate opptak til de ulike studiespesialiseringene, med potensielt egne obligatoriske emner, vurderes som udelt positivt; det bidrar til å tydeliggjøre de ulike spesialiseringene samt å sikre en fordelaktig og dekkende emnesammensetning.

For det fremtidige kvalitetsarbeidet er vårt anbefaling at det arbeides videre med *internasjonalisering* samt å tydeliggjøre programmets *arbeidslivsrelevans*. Evalueringspanelet finner at studieprogrammet MSFYs er arbeidslivsrelevant, men at dette muligens ikke er like åpenbart for dets studenter.

## Referanser

- [1] Hjemmesiden for masterprogrammet *Fysikk* ved Fysisk Institutt, UiO: <https://www.uio.no/studier/program/fysikk-master/index.html>
- [2] Oppbygging av Masterprogrammet *Fysikk* ved Fysisk Institutt, UiO: <https://www.uio.no/studier/program/fysikk-master/oppbygging>
- [3] Læringsutbyttebeskrivelsen for MSc programmet *Fysikk*, UiO er presentert på siden <https://www.uio.no/studier/program/fysikk-master/hva-lerer-du/>
- [4] En liste over mastergrads emnene (4000- og 5000-nivå kurs) som tilbys ved Fysisk Institutt, UiO finnes under <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/fys/?filter.level=master>
- [5] Informasjon om utveksling for studentene på MSFYs: <https://www.uio.no/studier/program/fysikk-master/utlandet>.