

Periodisk programevaluering

Bachelorprogrammene MAMI og MAEC

Medio 2021 ble et eksternt panel satt ned av Matematisk Institutt, UiO for å evaluere bachelorprogrammene MAMI og MAEC. Panelet bestod av Jonas Eidesen (UiO), Solveig Engebretsen (NR), Lene Merethe Liodden (MIL/UiA), og Dag Einar Sommervoll, (NMBU, NTNU). Panelet mottok tre egnevalueringer til gjennomsyn. Den 25. november møtte panelet instituttleder, programledelse, studiekonsulenter samt studentrepresentanter knyttet til de to programmene. Denne dialogen og egnevalueringene danner i all hovedsak grunnlaget for vår evaluering av MAMI og MAEC.

Panelets mulighet for å vurdere programmene uhildet er i noen grad begrenset da vår hovedinformasjonskilde er en evaluering ført i pennen av instituttet selv. I så måte er kanskje vårt mest selvstendige bidrag knyttet til det som ikke er i egnevalueringene, men som vi mener burde være belyst.

Panelets kontaktperson, Arne B. Sletsjøe, var klar på at instituttet ønsket seg heller få spissede punkter enn en lang og upoengtert gjennomgang av de to programmene. Panelet tar denne oppfordringen til følge og løfter fram tre forhold hvor vi mener det er rom for forbedring.

Nøkkelordene for våre tre punkter er:

1. Profil
2. Tallfesting
3. Studentfokus

Disse punktene har en hierarkisk rekkefølge. MAMIs og MAECs programprofil er førende for tenkningen rundt både evalueringsrutiner og kursfleksibilitet i de to programmene.

1. Profil

I et femtiårs perspektiv kan vi trygt si at både antall studenter og antall undervisningsinstitusjoner har økt nasjonalt. UiO er et godt etablert og kjent universitet, og Matematisk Institutt har kunnet sole seg i glansen av å være et av landets sterkeste matematiske fagmiljø. Dette kan være en viktig årsak til et godt tilfang av studenter. Tilfanget skyldes også i noen grad at matematikkursene inngår i andre studieretninger på fakultetet. Det at man naturlig har hatt godt tilfang av mange studenter kan være grunnen til at vi finner følgende tekstpassasje i MAMI-evalueringen:

«Det kan være relevant å spørre seg her hva slags profilering vi har, om informasjon på nettsidene er tydelig, og om karrieremulighetene er tydelige. Det er et stort og relevant spørsmål hvorfor studenter begynner hos oss og ikke ved UiB eller NTNU, eller omvendt. Det har ikke lyktes oss å finne en systematisk, pålitelig måte å finne ut av dette.»

Panelet tar seg den frihet til å svare på det første spørsmålet. Programmene har ingen klar profilering. Årsaken er mest sannsynlig at kursene og programmene har tiltrukket seg studenter selv i fravær av en klar profil. Vi tror at det skyldes, som nevnt over, at Matematisk institutt har et sterkt matematisk fagmiljø og et stort tilfang av studenter fra andre fag. Og videre, noen av de sistnevnte lar seg friste over i det matematiske bachelorene.

Det er imidlertid grunn til å tro at det er uforløst rekrutteringspotensial og at det kan være viktig å være mer aktiv i kampen om studentene i årene som kommer. Konkurransen øker, også for studenter med matematisk interesse. Vi mener at en tydelig programprofil vil være sentralt for å øke konkurransekraften.

Vi fester oss også særlig ved følgende formuleringer:

- *«Vi utdanner kandidater med både faglig tyngde og stor bredde, men denne bredden er også noe av det mange studenter synes er vanskelig. Få eller ingen av studieløpene i MAMI-programmet leder fram til en entydig karrierevei, og vi har ikke et entydig svar på hva man blir etter endte studier hos oss. Kontakt med arbeidslivet og bevissthet om «hva man kan bli» er også det vi skårer dårligst på i spørreundersøkelser»*
- *«MAMI har problemer med å tiltrekke seg de sterkeste søkerne, og å holde på studentene når de først har begynt»*

Vi tolker disse formuleringene som ytterligere bevis for fravær av profil. For å selge en idé, et produkt eller et studium, er det vanlig å snakke om en «elevator pitch». Det vil si at du har en heistur til å selge inn en bachelor i MAMI eller MAEC. Hvordan skulle et slikt heisinnsalg se ut? Hvorfor UiO i stedet for NTNU eller UiB? Hva er unikt med MAMI? MAEC?

Panelet, til tross for at vi alle har studiebakgrunn fra Matematisk institutt, har beklemmende nok ikke et godt felles svar på dette. Vi opplever at problemet er noe større for MAMI enn for MAEC, siden MAMI er et bredere studieprogram. Vi åpner for at programledelsene i MAMI og MAEC har gode svar, men det er klart at vedlagt dokumentasjon ikke gir noen indikasjoner på det. Samtidig må vi bemerke at begrepene profil og prioritering er intimt forbundet. Like lite som vi kan prioritere alt, kan vi ha en universell profil. Det innebærer derfor at en klar profil kommer med en kostnad. Dersom noe vektas opp, må noe annet vektas ned. Det er lett å forstå at prioriteringer koster internt i en akademisk institusjon. Den akademiske staben og i noen grads deres preferanser er gitt. Vi frykter at i dette spenningsfeltet kan et «studentfokus», altså hva som gir det beste studieprogrammet for studentene, lett bli erstattet med et «foreleserfokus» eller et «institutfokus». Slik det også nevnes i selvevalueringen angående enkelte seksjoners behov for å «vise seg frem». Det kan gi en mindre klar profil, og gjøre rekrutteringen til programmene vanskeligere.

Hovedpoenget her i profildiskusjonen handler om nisjetenkning og begynner med: Hva slags studenter vil vi tiltrekke? Hva gjør våre hovedkonkurrenter? Hvordan kan vi framstå som et attraktivt alternativ? Svaret på det siste spørsmålet er sjelden at vi skal gjøre akkurat

det samme som våre konkurrenter. Utformingen av programmenes profil bør i stor grad søke å skape kontrast til konkurrerende programmer på andre undervisningsinstitusjoner. Eksempelvis dersom sivilingeniørutdanningen ved NTNU anses som hovedkonkurrenten, bør MAMI og MAEC være sterk der disse utdanningene er svake. Spesielt MAEC, som har en tilsvarende målgruppe som den mer kjente Industriell økonomi-linjen på NTNU, bør utforske denne muligheten. Kjennetegnet ved NTNU er lange, stive utdanningsløp med fokus på breddekunnskap og industri/arbeidsliv, og en nærliggende tanke ville da være å la MAMI og MAEC være det motsatte. Et alternativ er å etablere en slags «forskerprofil» med fokus på akademisk tyngde, fleksibilitet og mulighet for spisskompetanse. Det kunne appellere til studenter som vegrer seg for nye 5 år med «skoleklasser». Vi innser at fleksibilitet kommer med kostnader for instituttet og muligens også for den enkelte student. For instituttet kan det være krevende å få oversikt over totaliteten og sikre at alle lovlige valg gir fornuftige bachelorer. Studenter kan også risikere å velge seg bort, og ende med en lite attraktiv bachelorsammensetning. På tross av dette vil panelet argumentere for at gevinstene ved en slik endring likevel kan gi bedre og mer attraktive bachelorprogrammer. Flexibilitet gir en mulighet for spissing og tilpasning til studentenes behov, både med tanke på karrierevalg og utdanningstempo. For å redusere kostnadene for den enkelte student, kan programmet legge opp til sterke anbefalinger og forslag til sammensetninger for dem som er mindre sikre på hva de ønsker.

For å tydeliggjøre programmets profil kan beskrivelsene av oppnådde kunnskaper og ferdigheter ved avslutning av programmet tilpasses deretter. Og det anbefales å rette beskrivelsene mot studentene og mulige arbeidsgivere. Dette gjelder også for beskrivelsen av de aktuelle fagene underveis i programmet.

Det er ikke helt tydelig for oss om instituttet behandler bachelorprogrammene som selvstendige program som kan stå alene, eller om de kun anses som et springbrett videre til et masterprogram. En forsterkning av programmenes selvstendighet, i form av både tydelig profil og beskrivelse av faglig oppnåelse, kan medføre en interesse fra en bredere søkermasse. Spesielt dersom dette kombineres med en beskrivelse av ulike kombinasjoner med informatikk eller andre fag som påbygning, og hvilke ulike karriereveier disse kombinasjonene kan føre til. Vi vil anbefale å lage en egen veiledning rundt programløpet og mulighetene i de enkelte fag. Relevans og tilknytning til senere fag og/eller arbeidslivet må komme frem og gjentas ofte, og gjerne spisses per fagområde. Inkluder gjerne hvordan kompetansen kan knyttes til begreper som brukes i næringslivet, slik som maskinlæring eller dyp læring, cyber security, algoritmer, problemløsning, etc. Det vil gjøre det enklere for mulige arbeidsgivere å forstå hvilken kompetanse den nyutdannede har, som de kan bygge videre på.

Et startpunkt kan være å se nærmere på hvor de siste MAMI- og MAEC-kullene er nå. Er dette godt egnede steder gitt utdanningen? Eller er det et misforhold mellom bachelorgrad og videre karriere? Dersom stedene er godt egnede, kan vi spisse programmet ytterligere for å tiltrekke oss flere studenter? Eller er det andre post-bachelor-arenaer programmene ønsker å legge til rette for?

Vi vil komme tilbake til dette punktet i de to neste hovedpunktene. Det faller utenfor panelets mandat å dypdykke i ulike profilkandidater, men vi ønsker å betone at en klar profil også gir klare føringer for program- og kursutforming.

2. Tallfesting

2.1. Empirisk tallgrunnlag og evalueringssystemer

Vårt generelle inntrykk fra å lese egnevalueringssystemer er at det er mange påstander som mangler begrunnelse eller har begrenset empirisk tallgrunnlag for å bygge opp under påstandene. Vi ønsker oss generelt en mer systematisk og kvantitativ tilnærming, og mindre spekulasjon. Noen eksempler er:

- Angående muntlig presentasjon i MAT1100: *«Ved siden av de faglige gevinstene ved tiltaket, som var motivasjonen for opprettelsen, har tiltaket bidratt til tilrettelegging for individtilpasset læring og hjulpet studentene med å samarbeide i par om oppgavene. En heldig bieffekt av tiltaket er altså at studentene kjenner sterkere faglig og sosial tilhørighet til programmene.»*
- Angående arbeidslivsrelevans:
 - *«Vi mener selv at våre programmer utdanner høyt ettertraktede kandidater til arbeidslivet.»*
 - *«Vi opplever at den dobbelte kompetansen i både matematisk problemløsning og programmering hos våre kandidater (og da særlig de med mastergrad i tillegg), er høyt ettertraktet blant arbeidsgivere.»*
 - *«[...] MAEC-kandidatene er ettertraktet både i akademia og i arbeidslivet.»*
- Angående emnesammensetning i første år: *«For mange studenter kan en slik tvungen kurssammensetning være hensiktsmessig.»*
- Angående studenters mulighet for påvirkning: *«Studenter har også muligheter til å påvirke undervisningen på andre måter, f.eks. ved å melde seg som tillitsvalgte i emnene de tar, eller ved å svare på fagutvalgets emneevalueringer.»*

Når det gjelder det siste punktet knyttet til studentenes muligheter for påvirkning ser vi at mye ressurser brukes på et knippe av evalueringer og tilbakemeldingsmuligheter. Disse er eksempelvis emneevaluering, Si fra!-systemet, programevaluering, fagutvalgets evaluering og denne evalueringen (eksternpanelets vurdering av bachelorsprogrammene). Det er naturlig å spørre seg i hvilken grad denne informasjonsflyten brukes aktivt. Det går ikke fram av dokumentasjonen vi har blitt forelagt konkret hva evalueringene brukes til.

Vi foreslår å holde seg til færre evalueringer, og heller sikre at disse er solide og representative. Det ville gjøre dem mer egnet for bruk av emneansvarlige og faglærere. Evalueringene burde også være standardiserte, slik at det ikke medfører mye ekstraarbeid å benytte seg av dem i flere/alle kurs.

En utfordring for evalueringer som baserer seg på frivillighet, er lav responsrate. Det er naturlig å forvente at responsraten kan bli særlig lavt i tilfellet hvor det er uklart for

studentene om tilbakemeldingene blir tatt alvorlig. Derfor kan de gi en gevinst i seg selv, dersom det kan pekes på studenttilbakemeldinger som har resultert i fag- eller programendringer.

Vedrørende de øvrige påstandene referert over, bør en i så stor grad som mulig, søke å bringe på det rene om de stemmer. Best i så måte ville være å belyse disse med harde tall. Tilsvarende bør det settes inn ressurser for å se på hvordan studentene velger studiested, årsaker til lav responsrate og effekten av InterAct. Vi innser at å få gode data på effekt av omlegginger som InterAct, kan være vanskelig siden vi ikke har studenter som har fulgt både gammel og ny ordning. Samtidig er det mulig å få relativt presis informasjon om studenttilfredshet og faglig nivå. En særskilt utfordring her er at det kan være en motsetning mellom høyt faglig nivå og studenttilfredshet. Dette handler dypest sett også om profil. En ekstra utfordring for MAMI er at mange av matematikkursene brukes i andre studieprogram på fakultetet, men dette bør ikke bli en sovepute med tanke på å ha aktivt forhold på egne bachelorprogrammer med hensyn til nivå og studenttilfredshet.

Det kan derfor være hensiktsmessig å tenke programhelhet når en velger evalueringssystemer for nivå og studenttilfredshet. Et nærliggende eksempel er effekten av InterAct. Etter det panelet erfarer var noe av motivet for en fastere struktur med flere obligatoriske emner begrunnet i studenttilhørighet. Altså, en tanke om at å tvinge studentene til å ta de samme kursene samtidig, stimulerte til programtilhørighet. Et naturlig spørsmål å stille seg er om dette gav en vesentlig effekt på studenttilhørighet. Vi frykter at effekten kan være relativt marginal på store obligatoriske kurs der de fleste medstudentene deltar på andre program- og studieretninger. Og vi utfordrer instituttet til å vurdere om mer skreddersydde løsninger for å sikre at MAMI-studentene «finner» hverandre kan gi bedre effekt, slik som f.eks. egne øvingsgrupperom eller egne skreddersydde kurs.

Det er positivt at det i egnevaluering rapportene brukes tall man har tilgjengelig for å si noe om effekter av ulike tiltak ved å sammenlikne ulike år og/eller trender over tid i f.eks. frafall. Dette gjøres i enda større grad i egnevaluering rapporten for MAEC enn for MAMI. Kanskje kan man tenke seg flere tallindikatorer, som f.eks. eksamenssnitt, strykprosent i kurs før/etter tiltak, andel som møter opp før/etter tiltak? Det må betones at i hvilken grad man legger vekt på eksempelvis frafall, handler også om profil. Dersom opptaket til programmene er relativt generøst, og silingen i noen grad foregår i kursløpet, er tenkningen rundt frafall annerledes enn om man har mål om høy gjennomføringsgrad. Lave opptakskrav og et visst press på å få folk igjennom, er nok større på andre mindre velrenommerte studiesteder, men også for Matematisk institutt MAMI og MAEC vil det være en avveining mellom nivå og gjennomføringsgrad.

Det er også positivt at Studentbarometeret brukes som empirisk grunnlag for trivsel blant studenter. Det er selvfølgelig uheldig at mange av de nylige tiltakene sammenfaller med spesielle omstendigheter på grunn av COVID-19-pandemien, og vi anerkjenner at restriksjonene under pandemien påvirker trivsel og læring i negativ retning.

Når man sammenlikner før- og etterår for å vurdere effekten av tiltak, har det selvfølgelig mange ulemper som ved alle observasjonsstudier (f.eks. koronapandemien, eller at det er satt

inn flere tiltak av gangen slik at man ikke kan se på effekten av enkelttiltak). Vi ønsker derfor å foreslå at det vurderes om det kan, i enkelte tilfeller, utføres randomiserte kontrollerte studier hvor noen studenter blir utsatt for et foreslått tiltak A, og andre fortsetter som før (eller f.eks. to ulike programoppbygginger), og at det måles utbytte i de to gruppene. Vi anerkjenner at det selvfølgelig kan være begrensninger både på kapasitet og praktisk gjennomførbarhet av slike forsøk. Dersom instituttet likevel finner ressurser til å gjøre det, får man langt bedre empirisk vurdering av en endrings pluss- og minussider.

2.2. Logikk i oppbygging, undervisningsform og reformer

På mer overordnet nivå er det viktig at tiltak/reformer/omlegginger følges av empiriske/kvantitative undersøkelser. Det er ikke uvanlig at endringer har uforutsette negative (og positive) konsekvenser, og det er viktig å forstå den fulle effekten av endringene. I noen tilfeller, eksempelvis ved store endringer, vil det være nødvendig å gjøre undersøkelser i forkant av endring for på den måten å ha et godt sammenlikningsgrunnlag. Det står i egevalueringssrapporten at mer studentaktiv læring er ønskelig, at MN-fakultetet prøver å stimulere til mer bruk av studentaktive undervisningsformer, og må jobbe med å gjøre tilbudene med mest studentaktiv læring mer attraktive. Før dette settes i gang, bør det undersøkes om studentene faktisk ønsker denne formen for læring, og i så fall i hvilken form. Her er både lærings- og studenttilfredshetsdimensjonen interessant å måle. For store omlegginger av store kurs, kan en forsøksperiode med to varianter i parallell være noe å vurdere. Dette krever mer ressurser, samtidig kan gevinsten være stor.

Oppbyggingen av studieprogrammene bør reflektere programprofil og det må være designet for å nå programmenes uttalte mål. Det er imidlertid ikke opplagt hvordan en skal få det til. Dersom studentønsker veier tungt, bør det undersøkes hva studentene etterspør. Er det for eksempel slik at studentene ønsker valgfrihet i bachelorløpet eller ikke? Dersom det som veier tyngst er hva som er mest nyttig i arbeidslivet, bør det undersøkes om f.eks. bredde er noe som er viktig for arbeidsgivere, og hva slags kompetanse det bør legges vekt på i programmene, og om f.eks. studentaktiv læring vil bidra til å oppnå denne kompetansen. Er det faktisk behov for bedre muntlig kompetanse, og i så fall, fungerer de tiltakene som er satt inn?

Det står i egevalueringssrapporten at det er vanskelig å finne gode måter å undersøke hva som driver studentenes valg av studiested, og hva som gjør at studenter slutter på studiet. Panelet anbefaler å ha et mer aktivt forhold til å skaffe seg nyttig kunnskap med tanke på informerte programbeslutninger. Et alternativ er da å gjennomføre markedsundersøkelser, gjerne i samarbeid med andre studiesteder. Men gjerne også intervjuer og spørreundersøkelser lokalt på universitetets område og blant egne studenter. Disse undersøkelsene bør brukes for å finne ut av hva studentene ønsker, hva aktuelle arbeidsgivere ønsker og så videre.

Det store spørsmålet for mange studenter er: Hvilken jobb kan jeg få med utdanningen? Det er positivt at instituttet legger vekt på arbeidslivsrelevans, ved å ta det opp på programseminaret, ved karriereintervjuer og -videoer, karrierkurs, kurset MAT3055 – *Arbeidspraksis* og besøk fra tidligere studenter. De studentene vi snakket med etterlyste

likevel mer informasjon om jobbmuligheter. Et konkret ønske var flere bedriftspresentasjoner, og gjerne holdt av tidligere studenter. Denne form for «eksempelets makt» er svært gunstig. Samtidig kan det være en utfordring å skaffe et bredt spekter av tidligere studenter, og vi mener at her kan det være vel verdt å putte inn ekstra innsats. Målet må være et balansert utvalg av studenter med tanke på kjønn og akademiske meritter, og det må følge profilen til studiet. Dersom bachelorene har en breddeprofil, er det viktig at studentene ser at «hele bredden» har interesserte arbeidsgivere etter endt studium.

2.3. Rekruttering av kvinner

Det er overraskende hvor lite fokus det er på kjønn i egenevalueringsrapporten. På MAMI har andelen kvinner variert mellom 22 og 33 % de siste årene, og det ser ikke ut til å være en økende trend. Kvinneandelen på MAEC er noe høyere (men også her for lav). Som påpekt under møtet med Universitetet i Oslo, kan noe av dette skyldes rekruttering til matematikkfag på videregående skoler. Hvis vi ser på tall fra utdanningsdirektoratet på antall gutter og jenter som velger f.eks. matematikk R2 (<https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-videregaende-skole/karakterer-vgs/>), ser vi at i 2019 og 2020 var ca. 40 % av elevene jenter. Det er altså en betydelig høyere andel enn kvinneandelen ved matematisk institutt, men betydelig lavere enn 50 %. Panelet etterlyser et mer aktivt forhold til den lave kvinneandelen. Mest sannsynlig skyldes den lave kvinneandelen flere forhold. Noe kan skyldes programmenes lite klare profil. Interessant å merke seg at ingeniørstudiet ved NTNU hadde en kvinneandel på 40% høsten 2021, og for Realfagsstudier lå kvinneandelen på 55%. (<https://www.ntnu.no/nyheter/wp-content/uploads/2021/07/Resultat-fra-hovedopptaket-NTNU-2021.pdf>) Det er naturlig tenke seg at studieprogrammene går glipp av gode kvinnelige studenter og instituttet bør legge en tydelig strategi for å tiltrekke seg kvinnelige studenter og deretter å holde på dem. En bedre kjønnsbalanse er viktig for å tiltrekke seg både mannlige og kvinnelige studenter.

Under møtet ble det pekt på at det er en positiv trend i andelen kvinnelige ansatte. Kvinnelige ansatte er viktige som rollemodeller. Panelets inntrykk er at det ikke er igangsatt noen tiltak hverken for å øke rekruttering av kvinner eller å holde på kvinner ved studiet. Under møtet kom det fram at kvinnene ved studiet ikke ønsker tiltak. Dette er for oss overraskende, og vi lurer litt på hvordan det ble undersøkt, særlig siden det ble omtalt som «spesialtilpasning» og «særbehandling». Dersom den typen tiltak som har vært forsøkt ikke har vært formålstjenlige bør man undersøke hvorfor, og hvilke andre alternative tiltak man kan sette inn. Andre tiltak som er viktige, er at man til enhver tid er bevisst kjønnsaspekter, og at har god synlighet og representasjon av kvinner i f.eks. seminarer/foredrag, karrierearrangementer, karriereintervjuer, stand på åpen dag, skolebesøk, gruppelærere, forelesere i tidlige kurs osv. Programkaffe kan være en type tiltak som er bra også fra et kjønnsperspektiv, da det er et lavterskeltilbud for å få kontakt med de ansatte (og andre studenter), og ikke kun for dem som er mest komfortable/selvsikre.

3. Studentfokus

Ser en på de siste tiårene under ett, har det vært en trend mot høyere studentinvolvering i norske læresteder. I dag er det slik at studentene er mer aktive og har klarere tanker om egen lærings situasjon. Like viktig, det betyr at studentene er mer bevisste på læringsutforming og har i større grad på seg «kursevaluering»-hatten enn studenter for en generasjon tilbake. Derfor er et studentfokus på MAMI og MAEC svært viktig, og vedlagte dokumentasjon viser at studentene på programmene er i alt vesentlige tilfredse. Det er allikevel noen punkter studentene (og eksternpanelet) vil trekke fram.

Panelet åpner for at det er for mange obligatoriske emner i studieplanene, både på MAMI og MAEC. Den viktigste grunnen er knyttet til programprofil. I profildiskusjonen vektla vi betydningen av å skille seg fra de nærmeste konkurrerende studiestedene. De fleste studieløp på NTNU er svært rigide og lange studieløp. For MAMI og MAEC kan man derfor tiltrekke seg studenter som verdsetter valgfrihet ved å være mer fleksible – både innen emnevalg og studietempo. Vi tror dette er en relativt stor og sammensatt gruppe. Den gruppen favner både dem som har klare framtidsplaner og ønsker å velge mer aktivt selv og dem som er usikre på hvor interessene deres tar dem.

InterAct-reformen gikk motsatt vei. Begrunnelsen var at blant annet at flere obligatoriske emner ville gi større programtilhørighet. Det er nok i noen grad riktig, samtidig kan kostnaden ha vært større enn nytten. Det gjelder spesielt med påtvungne store kurs hvor programtilhørighet neppe styrkes i særlig grad.

For å fremme fellesskap på bachelorprogrammene, kan det være en fordel at studentene velger studieretning tidlig. Dette kan passe for studenter som har en klar formening om hvilken retning de ønsker å gå. For samme gruppe kan også økt fleksibilitet i studieløpet passe godt som diskutert tidligere. Det muliggjør valg av fag man selv finner hensiktsmessig. For studenter som ikke har bestemt seg, kan det være vanskelig å velge studieretning tidlig. Fleksibilitet i studieløpet er derfor også viktig for denne gruppen studenter, siden det gjør det enklere å bytte mellom ulike studieretninger. Fleksibilitet kan økes ved å erstatte obligatoriske kurs med et valg mellom to eller flere kurs. Den kan også økes ved å lage flere ulike løp. En idé kan være å ha en «forsker»-studieretning hvor det heller stilles krav om å ta nok emner på høyt nok nivå i stedet for å insistere på et knippe av obligatoriske emner.

Tilpasningen av programløpet for å gi mulighet til et utvekslingssemester har fått noen konsekvenser for fleksibiliteten. Basert på antallet som benytter seg av denne muligheten for utveksling, så virker det for oss som om dette er en tilpasning for svært få studenter – med store negative konsekvenser for mange studenter. Det er også utydelig hvorfor dette er blitt gjort, og om dette er viktig for instituttet eller studentene.

3.1. Konkrete forslag til programutforming

Så langt har våre innspill til programutforming vært overordnede. Vi vil nå peke på noen mindre forandringer knyttet til bestemte kurs eller studieretninger, som programledelsene kan

vurdere. MAEC er et samarbeid mellom to institutt. Det fører naturlig til et spissere bachelorprogram med mange obligatoriske emner.

Vi stiller spørsmålsteget ved at Emnet MAT2400 – *Reell analyse* er obligatorisk. Dette kurset er mer matematisk avansert enn den jevne MAEC-student trenger. Den høye strykprosenten kan også tas til inntekt for at det her skapes et unødvendig gjennomstrømningshinder. (Det må betones at MAT2400 – *Reell analyse* er sentral for de mer matematiske studieretningene (f.eks. *Finans, forsikring og risiko*).

Studentrepresentantene signaliserte stor interesse for MATINF- og IN-kurs. MAEC-studentrepresentantene var klare på at MAEC-studentene ønsker IN1900 – *Introduksjon i programmering for naturvitenskapelige anvendelser* framfor MAT-INF1105 – *Programmering, modellering og beregninger*, for å gi mulighet til å ta flere programmeringsfag senere i studieløpet. En forholdsvis enkel løsning med tanke på å gi MAEC-studentene mer programmeringskompetanse er å gjøre dette byttet, eller åpne for å velge mellom disse fagene (MAT-INF1105 og IN1900). MAMI-studentene på sin side ser ut til å være godt fornøyd med MAT-INF1100 – *Modellering og beregninger*. En ting å vurdere er om dette kurset også kunne gjøres valgbart i MAEC.

Det nevnes i egenevalueringsrapporten for MAMI at spesielt studieretningen *Matematikk og fysikk* har utfordringer med oppbyggingen fordi retningen er så rigid i oppbyggingen at studentene ikke får ta fysikkfag før i fjerde semester. Vi ønsker å utfordre instituttet på om fysikk som en studieretning på et bachelorprogram i matematikk kunne bli gjort mer spennig og framstå som noe annet enn en tvilling til fysikkbachelorprogrammet. En mulighet er en mer matematikk tung bachelor (med f.eks. MAT2200 – *Grupper, ringer og kropp* som anbefales siden gruppeteori er sentralt i moderne fysikk, men som vanligvis ikke inngår i en fysikkbachelor). En annen mulighet er å åpne for mer fleksibilitet i hvilke fysikk-kurs som kan inngå, da hensynet til et eventuelt videre studieløp i fysikk er mindre presserende. Det kan gjerne kombineres med et mer fleksibelt andresemester (f.eks. ved at studentene kan velge to av emnene STK1100/MEK1100/FYS-MEK1110). Fysikkemnene som står i planen i dag bør stå som anbefalte kurs, og dermed åpne for muligheten til å velge mer fritt blant fysikkemnene. Overordnet er altså vårt hovedpoeng at stor fleksibilitet i valget av fysikk-emner i studieretningen i *Matematikk og fysikk*, kan gi betydelige gevinster. Tilsvarende vil en mer fleksibel emneoppbygging gi større muligheter for de matematikkstudentene som ønsker mer informatikk. Egenevalueringen peker på at dette ville være ønskelig. På mer overordnet nivå kan det argumenteres for at en matematikk bachelor med mer informatikk enn det vi har i dag, neppe ville være en ulempe i dagens og framtidens arbeidsmarked.

Et studentfokus betyr at en tillegger hvordan studentene oppfatter undervisningen særlig vekt. I så henseende er det grunn til å merke seg at instituttet skårer dårlig på engasjerende og forståelig undervisning ifølge studentbarometeret. Dette kan i noen grad skyldes matematikkens egenart. Samtidig bør ikke denne forklaringen hindre forbedringsarbeid. En nylig endring som studentene setter pris på, er muntlige presentasjoner i MAT1100. Vi fikk høre at muntligpresentasjonene hjelper studentene å forstå tankefeil og hull i forståelsen. En annen styrke ved muntlig presentasjon er umiddelbar tilbakemelding. Her er det et klart skille sammenliknet med skriftlige innleveringer. For skriftlige innleveringer er avstanden i tid mellom

arbeidet med innleveringen og tilbakemeldingen er problem. Det er naturlig å frykte at når den skriftlige tilbakemeldingen kommer, er studenten opptatt med annet stoff og andre innleveringer. Derfor er hen nok oftest mest opptatt av om innleveringen er bestått eller ikke. Den muntlige tilbakemeldingen derimot er umiddelbar, og den åpner for en dialog rundt eventuelle tankefeil.

Litt interessant er det å bemerke at eksternpanelet var før møtet skeptisk til at muntlig fremføring i matematikk hadde noe særlig for seg. Vår «enten-så-er-det-riktig-eller-så-er-det-det-ikke»-tanke var gal. Denne fordommen kan i det minste tas til inntekt for viktigheten av studentkontakt og evalueringer. Gitt studentenes positive tilbakemeldinger knyttet til muntlig presentasjon i MAT1100, er det naturlig å tenke seg at dette også kan prøves i andre kurs. Suksessen av slike framføringer (og tilbakemeldinger på skriftlige innleveringer) står og faller på gruppelærerne. Derfor er det svært viktig å skaffe gode gruppelærere og instruere dem til å gi gode tilbakemeldinger både muntlig og skriftlig.

Studentene setter veldig pris på videoopptak av forelesning, også historisk. Det tas særlig i bruk når studentene ikke er fornøyd med nåværende foreleser, og for å repetere. Panelet anbefaler å lage gode videoopptak med de mest pedagogiske foreleserne for å bidra til bedre resultat for studentene, men også for å bidra til høyere score på undervisningspunktene i Studiebarometeret. Å oppdatere de eldre videoene med teksting (bruke automatiske tekstingstjenester?) og dermed gjøre dem tilgjengelig, kan være en god begynnelse. Det kan tenkes at det blir for kostbart å gjøre dette for alle forelesningsserier. I så tilfelle kan en begynne med dem som har flest nedlastninger/avspillinger.

Studentrepresentantene gav uttrykk for at oppfølging i senere kurs var dårligere enn i MAT1100. Dersom det skal være variasjon i oppfølging, er det best at studentene følges tettest opp i det første matematikkurset. Samtidig kan denne rapporterte forskjellen i oppfølging skyldes et redusert studentfokus på senere kurs. Sagt annerledes, fallet i oppfølging kan være større enn fallet i behovet for oppfølging. Det er for det eksterne panelet umulig å belyse den problemstillingen nærmere, men inviterer til at studentoppfølging på alle kurs gås etter i sømmene.

4. Sluttbetraktninger

Både fra egevalueringssrapportene og samtalene vi har hatt blant annet med studenter kommer det fram at det er veldig mye positivt ved bachelorprogrammene som det vil være viktig å ta vare på. Panelet opplever at instituttet som et dynamisk institutt med stor vilje til å tenke nytt og annerledes og gjennomføre ulike tiltak/reformer for å bli bedre. Det er satt inn mange gode tiltak for å bedre trivsel hos studenter, særlig i starten av programmet. Særlig imponerende er det at man klarer å gjennomføre et programseminar med alle de nye studentene på Sundvollen hotell. Vi tror det har stor verdi for studentene. Dette gjenspeiles nok også i høye tilfredshets-score på Studentbarometeret. Det er også positivt at arbeidslivsrelevans tas opp allerede her, da dette er noe studentene savner mest. Det er et godt tegn at kandidatene opplever som attraktive i arbeidslivet.

Vi peker likevel på noen punkter hvor vi mener det er rom for forbedring. Vi mener instituttet med fordel kunne hatt en tydeligere profil. Vi tror at man ved å etablere seg med en tydeligere profil kan øke attraktiviteten blant studenter og i samfunnet generelt. Dette kan medføre høyere søkertall og sterkere kandidater. I forlengelsen av denne økningen i volum og kvalitet, er det naturlig å vente seg at bachelorene vil framstå som enda mer attraktive i arbeidslivet.

Profilen bør også være veiledende i logikken i studieoppbyggingen, og for hvilke tiltak/endringer man setter inn. Vi savner også systematiske undersøkelser og empirisk tallgrunnlag som bakgrunn for reformene og endringene som er gjort, og synes man i framtidige endringer bør bruke slike verktøy mer aktivt. Her tror vi også med fordel at studentperspektivet vektlegges mer, og at man undersøker hva studentene faktisk ønsker.

Som et av de største universitetene i Norge, er det viktig at Universitetet i Oslo har gode programmer for å utdanne kandidater innen matematikkfaget. Vi opplever at programmene MAMI og MAEC oppfyller viktige roller som mer fleksible og forskningsorienterte alternativer. Blandingen av sterk matematisk kompetanse og økonomi som MAEC-programmet tilbyr er også svært ettertraktet i dag, og vi tror det fortsatt vil være stor etterspørsel etter den typen kompetanse framover.

Oslo/Kristiansand, 28.01.2022

Solveig Engebretsen

Dag Einar Sommervoll

Jonas Eidesen

Lene Merethe Liodden