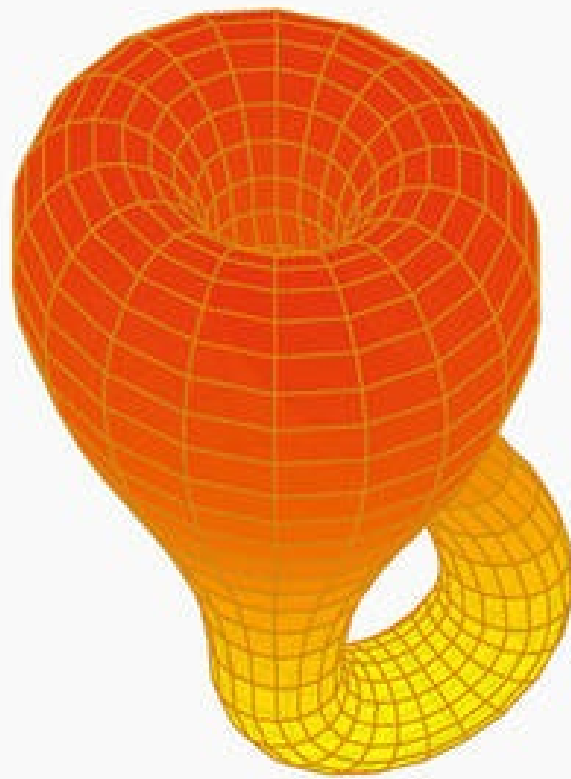


Evaluering av bachelorprogrammet i matematikk



2018-2023

Bakgrunnsinformasjon	3
1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene.....	4
1.1 Opptakskrav og opptakstall	4
1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon	6
1.3 Vurdering av læringsmiljø	9
2. Studietilsynsforskriftens krav til studietilbudet	12
2.1 System for kvalitetssikring	12
2.2 Tilhørende forskrifter	13
2.3 Studieplan	14
2.4 Nivå på læringsutbyttet	15
2.5 Læringsutbytte og infrastruktur	15
2.6 Undervisnings- og vurderingsformer	17
2.7 Faglig innhold	19
2.8 Arbeidsomfang	20
2.9 Kobling til forskning	20
2.10 Internasjonalisering	21
2.11 Praksis.....	22
3. Studietilsynsforskriftens krav til fagmiljøet	22
3.1 Fagmiljøets størrelse.....	22
3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse	23
3.3 Faglig ledelse	23
3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse	24
3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid	24

Bakgrunnsinformasjon

Denne rapporten er utarbeidet i perioden september-november 2023 og baserer seg på studieplanen for programmet, tall hentet fra Tableau, emneevalueringer, andre studentevalueringer, foreleserrapporter, rapporter fra ekstern programsensor og innspill fra fagpersoner tilknyttet programmet.

Komiteen har bestått av Andreas Knutsen, Irina Markina og Sigmund Selberg fra undervisningsgruppen i ren matematikk, og seniorkonsulent Kristine Lysnes.

Matematisk institutt, undervisningsgruppen for ren matematikk
Bergen, nov. 2023

Liste over vedlegg:

Vedlegg til evalueringsrapporten:

- Vedlegg 1: Studieplanen for programmet
- Vedlegg 2: Årlige studiekvalitetsmeldinger fra MI 2019-2022
- Vedlegg 3: Egenvurdering av studieprogrammet 2019
- Vedlegg 4: Plan for emneevalueringer, alle emner på MI
- Emneevalueringer fra sentrale emner (se også Studiekvalitetsdatabasen og vedlegg 10):
 - o Vedlegg 5: MAT111 Grunnkurs i matematikk studentevaluering Høst 2022
 - o Vedlegg 6: Foreleserrapport fra MAT111 Høst 2022
 - o Vedlegg 7: MAT100 søknad om Uglepris 2024
- Vedlegg 8: Programevalueringsrapport fra ekstern fagfelle 2018
- Vedlegg 9: Programevalueringsrapport fra ekstern fagfelle 2021
- Vedlegg 10: rapport til NOKUTs tilsyn for BAMN-MAT 2022

Alle tabeller og figurer i denne rapporten er fra Tableau-rapporten for Studieprogramledere
<https://rapport-dv.uhad.no/#/workbooks/1573/views>

1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene

1.1 Opptakskrav og opptakstall

Opptakskravet til programmet er «REALR2». Programmet har 15 studieplasser. Før 2021 hadde programmet 10 plasser, men det ble økt fra opptaket 2021 pga. gode søkertall. Programmet har hatt solide søkertall siden oppstarten høsten 2014, med antall førsteprioritetsøkere pr. plass mellom 1,5 og 2,8 i den perioden denne rapporten dekker. Oversikt over antall studenter som ble tilbudt plass, aksepterte tilbudet og møtte til studiestart, er vist i Tabell 1. Programmet fyller sine studieplasser.

Tabell 1. Oversikt over søker- og opptakstall 2018-2023.

Studieprogram	Årstall	Termin	Studie- plasser	1.prioritet	1. pri søker pr studiepl.	Fått tilbud	Svart ja	Møtt	Andel møtt av tilbud
BAMN-MAT	2018	HØST	10	28	2,8	30	19	15	50,0%
Bachelorprogram i matematikk	2019	HØST	10	22	2,2	20	13	11	55,0%
	2020	HØST	10	32	3,2	32	23	20	62,5%
	2021	HØST	15	20	1,3	23	16	15	65,2%
	2022	HØST	15	24	1,6	22	14	13	59,1%
	2023	HØST	15	22	1,5	26	23	22	84,6%

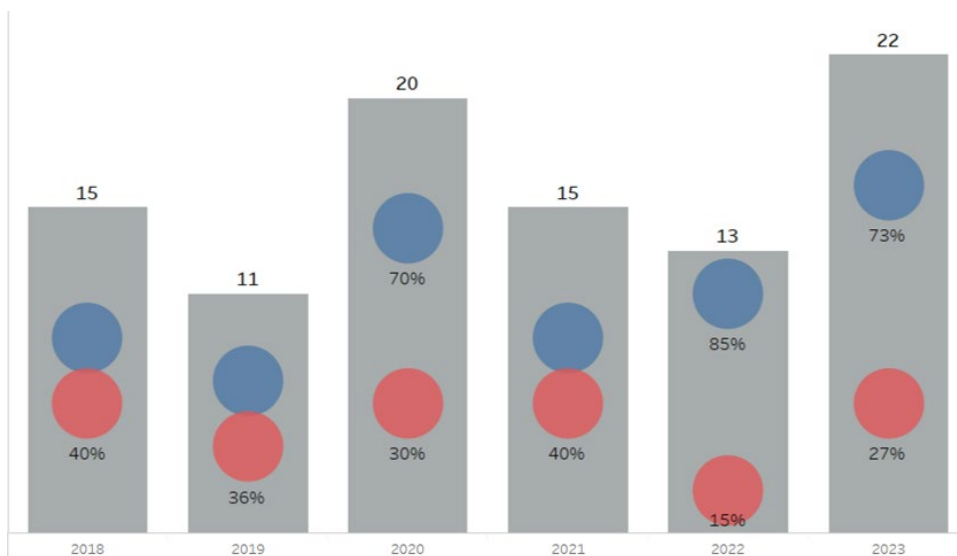
Kommentarer til tabell 1:

- Merk at antall studieplasser gikk opp i 2021. Andelen førsteprioritetsøkere gikk tilsvarende ned.
- Vi overbooker alltid tilbud i forhold til antall studieplasser ettersom vi ikke har begrenset antallet plasser på emnene. Fra 2018 har alle kvalifiserte søkere fått tilbud, så det er ingen karaktergrense for opptak.
- Både antall søkere og antall møtt svinger en god del fra år til år, men vi ser ingen klar trend eller årsakssammenheng.

Andelen menn på studieprogrammet er høyere enn andelen kvinner hvert år (fig. 1). Kvinneandelen har svingt mellom 15 og 40 % for opptaket i årene 2018-2023. Den relativt lave kvinneandelen er typisk for matematikkstudier nasjonalt og internasjonalt.

Før 2014 var det kun ett felles bachelorprogram på Matematisk institutt, kalt Bachelor i matematiske fag. Dette ble så splittet opp i fire programmer med ulike profiler: Anvendt matematikk (MATEK), Matematikk (MAT), Statistikk og data science (STATS) og Integrert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse. Bakgrunnen for oppdelingen var:

- Man håpet at de forskjellige navnene/profilene ville tiltrekke flere studenter totalt.
- Man så et behov for klarere profiler og bedre informasjon til studenter om forskjellige valgmuligheter.



Figur 1. Kjønnfordeling bachelor i matematikk (kvinner i rødt, menn i blått). Kilde: Tableau.

Med henblikk på begge disse punktene kan en si at oppsplittingen har vært en suksess, men instituttet vurderer fortløpende fordeler og ulemper ved en slik oppdeling, spesielt med tanke på det administrative merarbeidet.

Søkertall, kjønnfordeling og annet er det til en viss grad naturlig å se i sammenheng med de tre andre bachelorprogrammene, ettersom disse fire programmene tilhører samme mentorgruppe ved oppstart og følger hverandre hele det første året både faglig og sosialt. Tabell 2 viser det samlede opptaket på disse programmene, samt kjønnfordeling.

Tabell 2. Samlede opptakstall bachelor for MI. Antall møtt vs. antall plasser, og kjønnfordeling.

Kjønn	2018	2019	2020	2021	2022	2023
K	14	8	13	14	8	12
M	24	22	23	29	26	33
Totalt møtt	38	30	36	43	34	45
Studieplasser	45	45	45	45	45	45

Bachelor i matematikk har flest studenter av disse fire programmene, så dette programmet vil påvirke både studenttall og kjønnfordeling mest. Vi ser derfor heller ingen spesiell forskjell på trendene i tabellene 1 og 2.

Av rekrutteringstiltak instituttet har vært og er involvert i kan nevnes:

- Før søknad til samordnet opptak våren 2020 kjørte fakultetet en rekrutteringskampanje #Realfag. Matematikk var et av fagene som ble prioritert med en film. Denne videoen kan ses her: <https://www.youtube.com/watch?v=VlaSzUk3ilQ&t=2s>

- Vi har også fått laget vår egen rekrutteringsfilm, som kan ses her: <https://vimeo.com/243298686>
- Matematisk institutt har et eget rekrutteringsutvalg ([Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)) som blant annet har ansvar for Åpen dag, rettet mot videregående skole (VGS).
- Til og med studieåret 2021/22 hadde Matematisk institutt et eget emne rettet spesifikt mot elever i VGS: Matematikksirkelen [Matematikksirkelen | Matematisk institutt | UiB](#). Dette var både ment som et rekrutteringstiltak og som en ekstra utfordring til interesserte elever. På grunn av mangel på forelesere, samt anstrengt økonomi som gjør at vi ikke kan leie inn forelesere, så har vi ikke kunnet tilby dette kurset i det siste.
- Matematisk institutt er UH-kontakt for Ent3r på UiB: [Gratis leksehjelp i matte | ent3r.no](#) Dette er realfagstrening og gratis leksehjelp for over 200 elever i VGS hver uke her på campus, og et godt rekrutteringstiltak for hele fakultetet. På grunn av et stramt budsjett og nye, tidkrevende rutiner for ansettelse av studentmedarbeidere, er det usikkert hvor lenge instituttet kan fortsette å være ansvarlig for dette prosjektet.

Ingen nye tiltak er i øyeblikket under planlegging for å øke rekrutteringen.

1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

Programmet har hatt jevnt over gode søknads- og opptakstall, men pga. frafall er det færre studenter enn ønskelig som fullfører graden. For studenter med oppstart 2018-2020 varierer gjennomføringen på normert tid fra 43 til 53 %. Dette øker noe hvis vi legger til to semestre utover normert tid. Se figur 2. Disse dataene tar ikke høyde for gyldige fraværsgrunner i studiet, slik som utsatt studiestart, permisjoner og andre ting som gjør at studenter bruker lengre tid enn tre år. Tallene gir derfor ikke nødvendigvis grunnlag for å si at studentene jobber for lite med studiene. Videre er det ikke tatt hensyn til overgang fra andre studieprogrammer.

Frafallet (se figur 3) slår som regel sterkest inn fra 3. semester, og øker deretter ikke så mye i påfølgende semestre. Et unntak fra denne regelen kan man observere for koronaårene 2020 og 2021, der frafallet fortsetter å øke utover i studiet. For perioden 2018-2020 ligger frafallet etter 6. semester i området 27 til 43 %. Men det virker dessverre å være en negativ trend når man ser på utviklingen siden 2020, og dette gjenspeiles naturligvis i andelen fullførte grader.

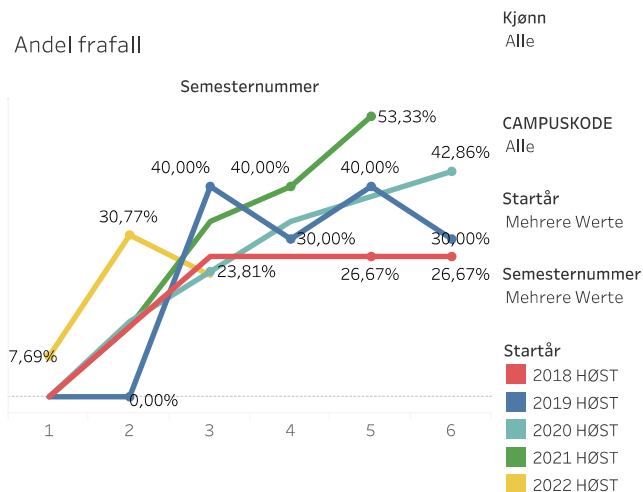
Kandidatproduksjonen for hvert år i perioden 2018-2023 er vist i figur 4, som også viser antallet aktive studenter i programmet hvert av årene.



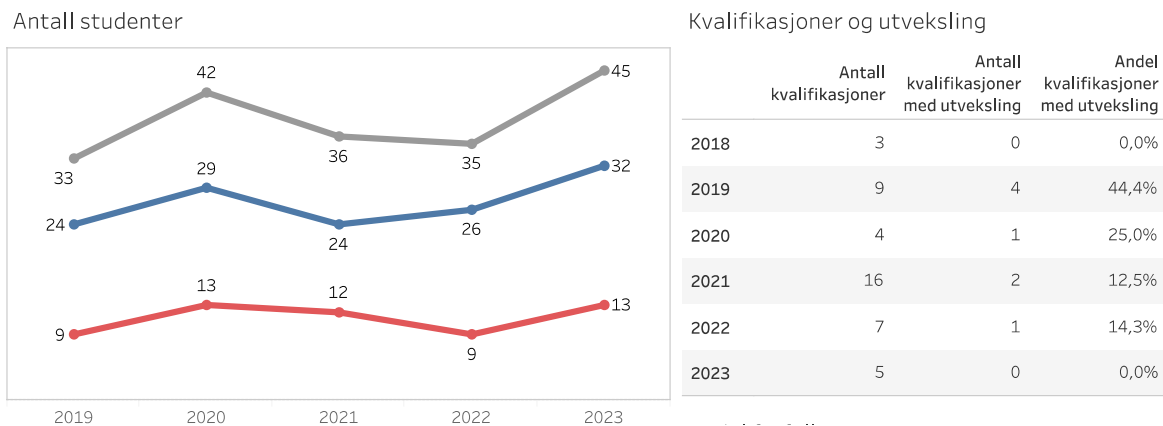
Figur 2. Gjennomføring og frafall sammenstilt for startårene 2018, 2019 og 2020. Den venstre kolonnen viser andel fullførte grader, den høyre andelen frafall. Kilde: Tableau.

Instituttet jobber kontinuerlig med tiltak mot frafall. Det viktigste eksemplet i denne perioden er opprettelsen av emnet MAT100 i første semester for å:

- lette overgangen fra grunnkursene MAT111-MAT112-MAT121, som er felles for alle realfagsstudenter, til de mer teoretiske matematikkemnene fra og med tredje semester, som f.eks. MAT211 og MAT220.
- gi studentene en sterkere tilknytning til instituttet, ettersom de andre førstesemesteremnene MAT111 og INF100 er felles for alle realfagsstudenter (mens MAT100 har maksimalt 30 studenter).
- skape en større sosial identitet blant studentene i både matematikk og anvendt matematikk (BAMN-MAT og BAMN-MATEK).
- oppfylle kriteriene i Prosjekt generiske ferdigheter.



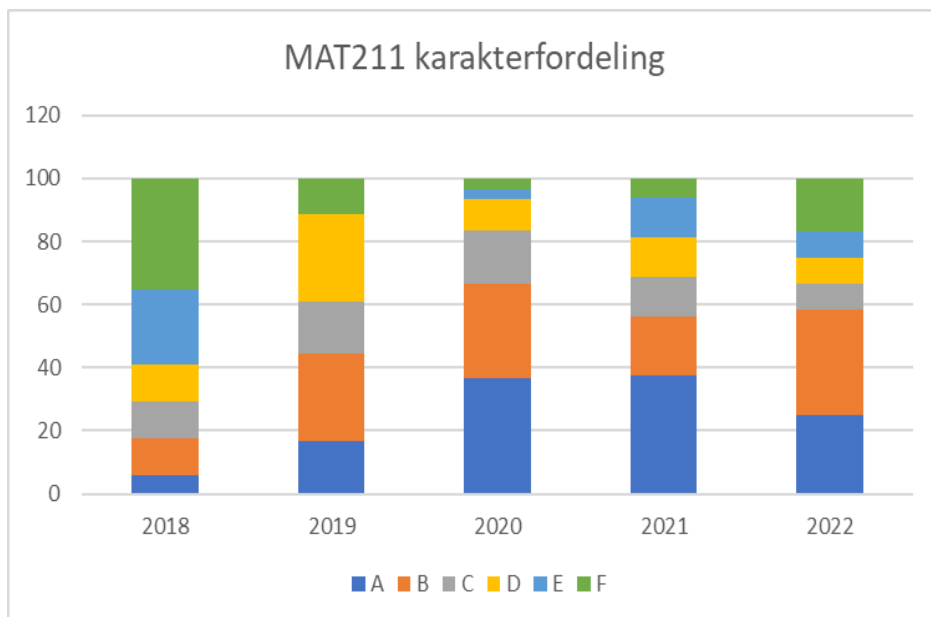
Figur 3. Frafall i bachelorprogrammet i matematikk for startår 2108-2022. Kilde: Tableau.



Figur 4. Grafen til venstre viser totalt antall aktive studenter i programmet hvert år i perioden 2019-2023, samt kjønnsfordeling (kvinner i rødt, menn i blått). Tabellen til høyre viser antallet fullførte bachelorgrader hvert år i denne perioden. Kilde: Tableau.

Vi mener å se positiv effekt på studentenes kunnskaper etter innføringen av MAT100, eksempelvis ved at MAT211-studentene som hadde hatt MAT100 gjorde det bedre til eksamen enn tidligere kull (figur 5). Se også vedlegg 7.

Av andre tiltak rettet bl.a. mot frafall kan nevnes at man i MAT111 høsten 2020 innførte muntlige presentasjoner i grupper, spesielt for å øke studentdeltakelsen, og også for å forbedre studentenes generiske ferdigheter i å fremstille og presentere matematikk. Dette ble fjernet igjen fra høsten 2022 pga. stramt budsjett. I studentevalueringer fremkom det også at disse presentasjonene tok for mye tid fra den tradisjonelle gruppeundervisningen hvor studentene kunne få individuell hjelp.



Figur 5. Karakterfordeling (i prosent) fra to år før MAT100 ble innført (2018-2019) og to år etter at studentene hadde tatt MAT100 (2021-2022). I 2020, samme år som førstesemesterstudenter startet med MAT100, var det en del eldre studenter som tok MAT100 parallelt med MAT211 og fortalte om at dette var til stor hjelp, og vi ser et karakterløft der, men samtidig var dette et «koronaår» der sensor ofte var snillere med karakter, så det kan være flere grunner til et økt karaktersnitt. De andre årene viser uansett en trend.

Vi vil fortsette å følge opp om førstesemesteraktiviteter som klassemottak og mentorordning, hvor viderekomne studenter bidrar til at nye studenter blir tatt godt imot og kommer i gang med studietilværelsen på best mulig måte. Tilbakemeldinger viser at nye studenter synes dette er en god ordning, både med tanke på det sosiale og det at man har noen å henvende seg til med spørsmål. Instituttet har dessuten i mange år kjørt et ukentlig vaffelorakel bl.a. som tiltak mot frafall. Her kan studenter møtes for å jobbe sammen og få hjelp av studentassistenter og vitenskapelig ansatte, mens de spiser vafler. Disse tiltakene vil bli videreført i den kommende perioden.

1.3 Vurdering av læringsmiljø

Mange faktorer spiller inn for å gi studentene et best mulig læringsmiljø: det faglige tilbudet, det sosiale tilbudet, de praktiske rammene (infrastruktur, servicetilbud, lesesaler, gode undervisningsrom etc.), tilrettelegging og informasjon. Vi samarbeider også med fakultetet og SA for å følge opp UiBs handlingsplan for læringsmiljøet.

Når det gjelder Studiebarometeret, så er det for den gjeldende perioden kun i årene 2018 og 2021 at det er nok svar til at det kan hentes ut resultater for programmet (figur 6).

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppeøvelser og orakeltjenester. Gruppelederne våre utgjør en viktig og stor del av undervisningen. Tradisjonelt er Matematisk institutt kjent for å gi god grunnkursundervisning og ha gode gruppeledere, og dette vises jevnt over i

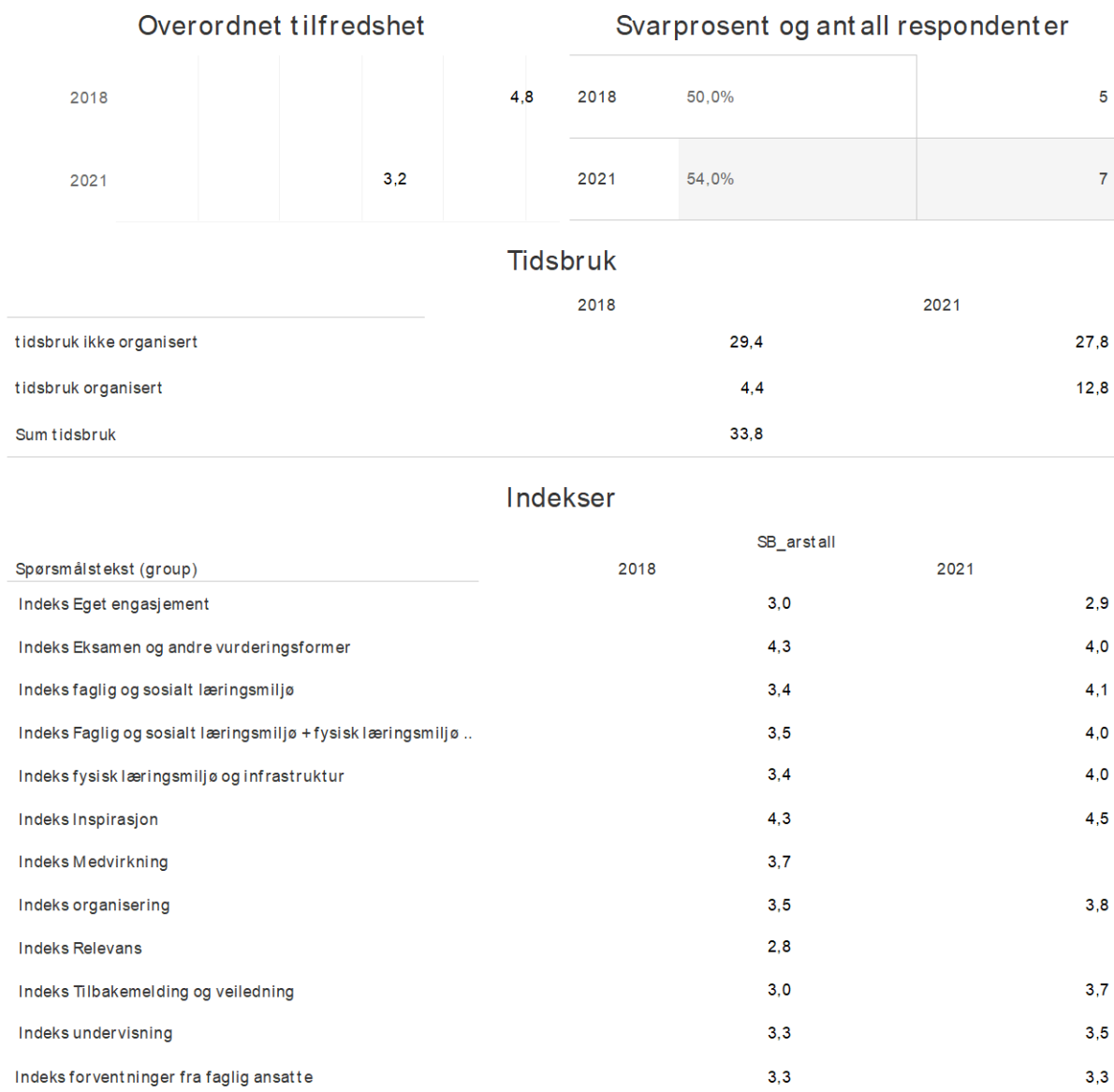
emneevalueringene. Det er også verdt å merke seg at en av våre gruppeledere fikk undervisningsprisen for sin innsats i MAT121 [Årets underviser på MatNat er student | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet | UiB](#). På grunn av stramt budsjett har vi de siste årene kuttet mer og mer i både antall grupper og antall gruppeledere, spesielt orakeltjenester. F.eks. har den tradisjonelle ukentlige orakeltjenesten i MAT111, som gikk hver fredag etter seminaret og hadde opp imot 100 besøkende, nå blitt erstattet av et regneverksted uten undervisningsassistent.

Av sosiale tiltak ved instituttet kan nevnes:

- Vaffelorakel hver torsdag, hvor studentene i alle programmene ved instituttet møtes og kan prate og få hjelp av både orakler og vitenskapelig ansatte.
- Bachelorlesesal
- Egen sosialt rom (Pi-happy) for studentene, drevet av fagutvalget/linjeforeningen, der de har publecture, spillkvelder og det de ellers ønsker å arrangere. Fagutvalget får en annuum på kr. 10.000,- til disse arrangementene.
- Bedriftsbesøk

Fagutvalget (MFU) er bindeleddet mellom studentene og instituttet [Matematisk Fagutvalg | Matematisk institutt | UiB](#). Gjennom MFU er studentene representert både i programstyret og instituttrådet. MFU arrangerer jevnlig sosiale arrangementer, og har en Facebookgruppe for instituttets studenter. MFU samarbeider godt med instituttledelsen i saker som omhandler studentenes trivsel og læringsmiljø.

Alle nye bachelorstudenter får tilbud om å være med i en mentorgruppe gjennom det første studieåret. Mentorene arrangerer jevnlig møter med faglig, sosialt og studieteknisk innhold. For de nye studentene er dette en god mulighet til å danne et nettverk, i tillegg til at de får god informasjon.



Figur 6. Resultater fra Studentbarometeret for 2018 og 2021. Kilde: Tableau.

2. Studietilsynsforskriftens krav til studietilbudet

2.1 System for kvalitetssikring

2.1.1 Kvalitetssikring

Bachelorprogrammet i matematikk følger opp systembeskrivelsen i det nye kvalitetssystemet. Egenvurdering av emner og programmer er gjennomført i tråd med den nye systembeskrivelsen, og instituttledelsen (bestående av instituttleder, stedfortredende instituttleder, utdanningsleder og administrasjonssjef) utarbeider hvert år, i samarbeid med programstyret, en studiekvalitetsmelding til fakultetet. Det er også satt opp en plan for emneevalueringer for alle MAT-emner (vedlegg 1). Instituttet har siden 2021 en egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder programstyret, som er felles for hele instituttet. Instituttet har fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og didaktikk) med hver sin valgte undervisningsgruppeleder. Disse gruppelederne sitter i programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogrammer og tilhørende emner. Gruppen for ren matematikk har ansvaret for Bachelorprogrammet i matematikk. (Dette med unntak av fordelingen av undervisningsressurser, som foretas av stedfortredende instituttleder, siden en del kurs er felles for de forskjellige programmene, og ansatte også brukes til å undervise utenfor «sitt eget» studieprogram.) Hver undervisningsgruppe melder inn saker til det felles programstyret, som diskuterer saken og har avstemming. Større studiesaker løftes, etter innstilling fra programstyret, opp til instituttrådet, som er rådgivende organ for instituttleder, og diskuteres der.

Studieadministrasjonen innhenter emneevalueringer fra studentene og foreleserrapporter fra foreleserne. Alle evalueringer og rapporter behandles i programstyret og lastes opp i Studiekvalitetsbasen til UiB. Undervisningsgruppelederen i gruppen for ren matematikk har i første rekke ansvaret for å lese evalueringene tilknyttet kurs i Bachelorprogrammet i matematikk, mens utdanningsleder leser alle. Forslag til små og store endringer i programmet, samt andre tiltak, kan komme som en konsekvens av evalueringene. Noen eksempler:

- Opprettelsen av kurset MAT100 bunner tildels i tilbakemeldinger fra studenter i tredje semester om at overgangen til høyere kurs var vanskelig.
- Elimineringen av muntlige presentasjoner i MAT111 skyldes tildels tilbakemeldinger fra studentevalueringene, som indikerte at presentasjonene la beslag på for mye av tiden i gruppene.

Studentevalueringene (vedlegg 5) viser at studentene stort sett er fornøyd, og programstyret har ikke sett seg nødt til å gjennomføre større tiltak. Programstyret ser det som spesielt viktig å følge med på evalueringene av de store grunnkursene (MAT111-112-121-212), som tas både av instituttets studenter og av brukere fra hele MN-fakultetet.

Foreleserrapporter leses også av neste års emneansvarlige og fører noen ganger til mindre justeringer av for eksempel tempoplan og antall obligatoriske innleveringer.

Programmet blir evaluert av ekstern programsensor (p.t. prof. Kristian Ranestad fra UiO). Se vedlegg 8-9. Rapportene er meget positive, og ekstern programsensor har ikke funnet noe kritikkverdige.

Bachelorprogrammet i matematikk ble plukket ut til NOKUT-tilsyn for å representere MatNat i UiBs systematiske kvalitetssystem, og bestod med kommentar om at vi gjorde mer enn NOKUT krever. Hele MatNat-rapporten for bachelorprogrammet i matematikk kan leses her:

https://kvalitetsbasen.app.uib.no/rapport.php?rapport_id=12249

Merk at rapporten også inneholder eksempler på at problemer løses på så lavt nivå som mulig; se eksemplet med tilbakemeldinger underveis i kurset MAT121 V20, som førte til at kursansvarlig justerte opplegget med de obligatoriske innleveringene. Dette viser at studenter blir hørt, og gir et godt eksempel på at problemer løses nedenfra og ikke ovenfra.

Forhold som påvirker kvaliteten på programmet:

- Undervisningskrefter: Det er ønskelig med flere fagansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. Det stramme budsjettet har ført til store kutt i gruppelederressurser og orakeltjeneste, noe som fryktes å kunne påvirke programmet negativt.
- Egnede undervisningslokaler og undervisningsutstyr er viktig for kvaliteten. I Auditorium 1 er det nå helt fullt i forelesningene til våre største grunnemner, noe som ikke er ideelt.
- Store emner i de to første semestrene skaper avstand til foreleser og institutt, samt gjør det vanskelig for studenter å sosialisere.

Dette er imidlertid forhold som instituttet i liten grad kan påvirke.

2.1.2 Studentinvolvering

To representanter fra fagutvalget er medlemmer av programstyret. De deltar aktivt i programstyremøtene og har stemmerett på lik linje med de ansatte [Programstyret | Matematisk institutt | UiB](#). Studenter kan melde inn problemer/saker til fagutvalget, som så bringer dem inn til programstyret gjennom sine representanter. Tre studentrepresentanter er valgt inn i instituttrådet og er likestilt med ansattes representanter i dette rådgivende organet for instituttleder [Instituttrådet | Matematisk institutt | UiB](#).

Matematisk institutt har et eget rekrutteringsutvalg, der studentene har en representant [Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#). En annen viktig kanal for studentmedvirkning er tilbakemeldinger på emnene via emneevalueringene. Et konkret eksempel på at studentenes stemmer blir hørt, er at studentrepresentantenes innspill i programstyret var avgjørende for opprettelsen kurset MAT100, nevnt ovenfor. Både instituttleder og utdanningsleder er i jevnlig kontakt med studenter og det er lav terskel for å ta kontakt og slå av en prat.

2.2 Tilhørende forskrifter

Dette punktet er ikke relevant, da programmet ikke tildeler titler (sivilingeniør e.l.).

2.3 Studieplan

Tabell 3. Anbefalt studieplan for å oppnå en bachelorgrad i matematikk:

Semester	Emner		
1	INF100	MAT111	MAT100**
2	MAT112	MAT121	Valg
3	MAT211	MAT212	Valg
4	MAT220	MAT213*	ExPhil
5	MAT224*	MAT242*	Valg
6	MAT292	MAT243*	Valg

* Kun ett av disse emnene (MAT213, MAT224, MAT242 og MAT243) behøves for en bachelorgrad i matematikk, men vi anbefaler alle fire emnene. Minst to av dem kreves for opptak til master i matematikk.

**Ikke obligatorisk, men anbefalt og ligger som førstesemesteremne på «Igang». (Grunnen til at kurset ikke er obligatorisk er at dette letter evt. overganger fra andre studier f.o.m. andre semester.)

Tabell 3 er hentet fra bachelorprogrammets MittUiB-side, der vi har lagt ut anbefalt studieplan og anbefalte valgmenyer til studentene som allerede er registrert på programmet. Obligatoriske emner, med anbefalt semester, står også på eksternweben, synlig for alle: <https://www.uib.no/studier/BAMN-MAT>
Muligheter for studentutveksling står på samme side og blir informert om på programmøter.

Programmet starter med en kjede av tre kurs i grunnleggende kalkulus (differensial- og integralregning i en eller flere reelle variable), nemlig MAT111-112-212, sammen med et kurs i grunnleggende lineær algebra (MAT121) og et kurs i programmering (INF100). Dette er store kurs som våre studenter tar sammen med en stor andel av studenter fra andre matematikkutønde programmer. For å bøte på at disse kursene, pga. det store klientellet, er mindre teoretiske enn det som ville være naturlig for et rent klientell av matematikkstudenter, går kurset MAT100 dypere inn i en del sentrale begreper som kontinuitet og følger, gir en innføring i grunnleggende logikk og matematisk bevisføring, og gir små innblikk i temaer som kommer senere i studiet, som metriske og topologiske rom, og grunnleggende algebra. Kurset MAT213 (anbefalt i fjerde semester) gir en innføring i kalkulus av komplekse funksjoner, mens kursene MAT211 og MAT220 (i tredje og fjerde semester) er de første mer teoretiske kursene, der det gis en innføring i hhv. reell analyse og algebra. Kursene i det tredje året viderefører disse emnene ved å gi en ytterligere fordypning i algebra (MAT224) og topologi og differensialtopologi (MAT242/MAT243). Bachelorgraden avsluttes med et prosjektskrivingskurs (MAT292), hvor studentene fordypes seg i et selvvalgt emne, skriver en bacheloroppgave og presenterer den muntlig, samt tar obligatoriske kurs i biblioteksbruk/kildehenvisninger, LaTeX og akademisk skriving. Det er således en veldig naturlig og gjennomtenkt progresjon i studiet, hvor fagene i ett år bygger på fagene fra året før. Det finnes også en del valgmenyer, som enten kan brukes til å ta flere matematikkemner eller til å skaffe seg faglig bredde ved å ta helt andre fag.

Utover at de gir en innføring i sentrale emner i matematikk, bidrar alle kursene i studieplanen (inkludert kursene INF100 og ExPhil) til å bibringe studentene viktige generiske ferdigheter, slik som evnen til å tenke logisk og systematisere kunnskap, samt å presentere matematikk muntlig og skriftlig. Det siste oppnås ikke bare gjennom kurset MAT292, men også ved konsekvent bruk av skriftlige innleveringer og tavlepresentasjoner gjennom hele studiet.

Et karakteristisk trekk ved bachelorgraden i matematikk ved UiB i forhold til andre norske universiteter er den store andelen av frie valgfag, som gjør det lettere for studenter å kombinere matematikk med andre (real)fag. Flere studenter har i løpet av årene uttrykt tilfredshet ved akkurat dette aspektet. Dette blir også nevnt på siden <https://www.uib.no/studier/BAMN-MAT>

2.4 Nivå på læringsutbyttet

2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

Læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar med og på rett nivå i henhold til Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR). Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene som inngår i programmet.

Med unntak av innføringen av MAT100 har det ikke vært vesentlige endringer hverken i programmet eller læringsutbyttebeskrivelsen i perioden 2018-2023. Denne stabiliteten skyldes delvis at de store grunnkursene tas av hele fakultetet (MAT111-MAT112-MAT121-MAT212) og dermed vanskelig kan endres uten samtykke fra alle institutter som benytter seg av dem. Det er derfor naturlig at programmet forblir stabilt over mange år. I tillegg må det nevnes at programmet gir en generell innføring i matematikk som disiplin fag, og derfor i mindre grad trenger oppdatering enn det som er naturlig i mer anvendte programmer.

2.4.2 Navn

Navnet er dekkende for studiet.

2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

2.5.1 Innhold og oppbygging

Se punkt 2.3 ovenfor. Læringsmålene for bachelorprogrammet i matematikk beskriver på en god måte det læringsutbyttet en student forventes å ha oppnådd ved fullført grad, kategorisert etter kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Læringsutbyttet oppnås gjennom emnene som inngår i programmet, og representerer således summen av emnene, som beskrevet nærmere nedenfor. Vi lister her opp de forskjellige punktene i læringsutbyttebeskrivelsen i svart tekst, mens det som står i blått spesifiserer hvilke emner som bidrar til hvert punkt, og på hvilket nivå de bidrar, med forkortelsene I= innførende nivå, F=forsterket nivå og M=mestringsnivå.

Kunnskaper

Kandidaten

- kan tileigna seg og anvende kunnskap i grunnleggjande matematisk teori som kalkulus, lineær algebra, algebra, reell analyse og elementær topologi. (Kalkulus: MAT100-MAT111-112-212 - 213(F/M); lineær algebra: MAT121 (I), algebra: MAT100-121 (I)-MAT220 (F)-MAT224 (M); reell analyse: MAT211 (F), topologi: MAT100 (I), MAT211 (F), MAT242 (M), MAT243 (M))
- kan bruka og greia ut om eit vidt spekter av metodar og teknikkar for analyse og løysing av matematiske problem. MAT100-111-112-121 (I), MAT211-212-213-220 (F), MAT224-242-243-292 (M)
- kan greie ut om teori og korleis denne kan brukast til utvikling av nye metodar og teknikkar. (MAT100 (I), MAT213 (I), MAT211 (F), MAT220 (F), MAT224-242-243-292 (M))
- kan summere opp abstrakte delar av faget. (MAT100 (I), MAT211 (F), MAT220 (F), MAT224-242-243-292 (M))

Ferdigheter

Kandidaten

- meistrer grunnleggjande matematiske felt som matematisk analyse og algebra. (Analyse: MAT211 (M); algebra: MAT220 (M), MAT224 (M))
- kan bruka metodar frå fleire greiner av matematikken. (MAT100-111-112-121-212 (I), MAT211-213-220 (F), MAT224-242-243-292 (M))
- kan gå inn i kompliserte problemstillingar, kjenne att strukturar og formulere eit problem matematisk, finne fram til eigna løysingsmetodar og tolke løysingane. (MAT100-111-112-121-212-213 (I), MAT211-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan løyse problem med ulike matematiske teknikkar. (MAT100-111-112-121-212-213 (I), MAT211-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan argumentere matematisk presist og presentere prov og klare resonnement. (MAT100 (I), MAT211-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan bruke kreativ problemløysing i teknisk krevjande materiale. (MAT100 (I), MAT211-212-213-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan formulere seg på ein vitenskapleg måte, både skriftleg og munnleg. (MAT100 (I), MAT211-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan bedømme om eit matematisk argument er korrekt. (MAT100 (I), MAT211-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan arbeide sjølvstendig og i gruppe. (MAT100-111-112-121-212-213 (I), MAT211-212-213-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- demonstrerer forståing og respekt for vitenskaplege verdiar som openheit, presisjon og pålitelegheit. (MAT100-111-112-121-212-213 (I), MAT211-212-213-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan tenke analytisk (MAT100-111-112-121-212-213 (I), MAT211-212-213-220 (F), MAT242-242-243-292 (M))
- kan følgje god og etisk praksis for vitenskapleg kommunikasjon. (MAT100 (I), MAT292 (M))

2.5.2 Infrastruktur

Undervisningsrommene til de store grunnkursene er for små, men dette løses ved at forelesningene også strømmes og/eller tas opptak av. Tilgjengeligheten av opptak gjør det også mulig for studentene å repetere stoffet etter behov, gjerne i saktere tempo. Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplasser, spesielt i eksamensperioder, og de sitter i korridorer og alle steder de finner. Vi har satt opp tavler i korridorene og har også sofaer der det er plass til det, og alt blir brukt. I tillegg jobber studentene på instituttets lunsjrom, som de får bruke når rommet ikke er i bruk til andre formål. De bruker også andre rom når de er ledige. Vi har hatt en egen bachelorlesesal frem til høst 2023, men ser dessverre at lokalet trengs til et økende antall ph.d.-studenter som vi ikke har økonomi til å leie nye lokaler til.

Biblioteket er en viktig ressurs, både med tanke på tilgang til litteratur og med tanke på lesesalsplasser. I bacheloroppgavekurset MAT292 blir det gitt et obligatorisk kurs om bruk av biblioteket, kildehenvisninger m.m.

Den digitale læringsplattformen MittUiB (canvas) brukes i studiet, og dette fungerer greit.

Et av instituttets undervisningsrom huser på kveldstid studentenes egen pub, Pi-happy, noe som er viktig bidrag til å skape et godt sosialt miljø. I tillegg til sosialt samvær (spillkvelder og lignende) arrangeres det her også *pub lectures*, der vitenskapelige ansatte inviteres til å holde populærvitenskapelige foredrag.

2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

I emnene i bachelorprogrammet benyttes ulike undervisnings- og vurderingsformer.

Undervisningsformer:

- Tradisjonell tavleundervisning (evt. supplert med powerpoint/iPad), ofte med fokus på innspill fra studenter i salen og problembasert undervisning.
- Seminar (presentasjon av oppgaver på tavle av kursansvarlig eller undervisningsassistent, igjen med fokus på innspill og spørsmål fra salen)
- Grupper/orakler/oppgaveregning med undervisningsassistent, hvor studentene jobber sammen og hjelper hverandre, og kan få individuell hjelp.
- Kollokvering/regneverksted, uten undervisningsassistent, hvor studentene igjen jobber sammen og hjelper hverandre.
- Aktiv undervisning, eksempelvis brukt i MAT100 og MAT220, hvor kursansvarlig legger til rette for diskusjoner i mindre grupper, gjerne med fokus på konkrete oppgaver, og løsninger presenteres å tavlen av studentene selv.
- Obligatoriske skriftlige innleveringer. Hittil har undervisningsassistenter rettet disse med tilbakemeldinger, men dette er det dessverre ikke økonomi til lenger, så oppgavene blir kun sjekket opp mot bestått/ikke bestått, og studentene må selv sjekke sine løsninger opp mot detaljerte løsningsforslag.
- Presentasjon av oppgaver ved studenter, enten i forbindelse med forelesninger eller grupper, med tilbakemelding fra kursansvarlig eller undervisningsassistent
- Veiledning av vitenskapelig ansatt (i kurset MAT292, hvor studentene skriver en Bacheloroppgave under veiledning av faglig ansatt)
- Digital undervisning, f.eks. forhåndsinnspilte videoer og quizer, brukt i varierende grad i ulike kurs avhengig av kursansvarlig.

Vurderingsformer:

- Skriftlig skoleeksamen, med varierende innslag av selvrettende flervalgsoppgaver.
- Muntlig eksamen
- Mappевurdering, i helhet (som i MAT100, med bestått/ikke bestått) eller delvis (som i MAT243)
- Bacheloroppgave (skriftlig oppgave + muntlig presentasjon av oppgaven)

- Skriftlige obligatoriske innleveringer i de fleste emner, som ikke teller på karakteren, men som må bestås for å få gå opp til eksamen. Fokus for disse innleveringene er å sørge for at studentene gjennom disse oppgavene lærer gjennom å jobbe med oppgaver hvor det ikke finnes en fasit og løsningene ikke presenteres etter kort tid (som de tradisjonelle øvingsoppgavene). I de grunnleggende emnene har disse innleveringene også den effekt at de «tvinger» studentene, som kanskje ikke ennå er helt vant til den raskere rytmen på universitetet i forhold til skolen, til å lese og jobbe nok underveis og ikke forskyve arbeidet til store «skippertak» rett før eksamen.

Som beskrevet ovenfor, er en stor del av undervisningen tilrettelagt slik at studentene aktivt tar del i læringsprosessen og arbeider sammen i mindre grupper. Her vil vi også nevne den ukentlige vaffelorakeltjenesten, hvor studenter jobber sammen og interagerer med vitenskapelig ansatte. Vi ser i tillegg at studentene selv organiserer seg i små arbeidsgrupper rundt på instituttet, både i sofagruppene og i rom, og lett kommer i prat med vitenskapelig ansatte og masterstudenter.

Programstyret og utdanningsleder har lagt seg på en linje hvor den enkelte kursansvarlige har stor frihet til å velge undervisningsform (mens vurderingsformen er fastlagt). Dette er i tråd med universitets- og høyskoleloven, der § 1-5 (4) sier at:

Den som gir undervisning ved institusjon under denne lov har et selvstendig faglig ansvar for innhold og opplegg av denne innenfor de rammer som institusjonen fastsetter eller som følger av lov eller i medhold av lov.

For det første mener programstyret at denne friheten fører til større engasjement hos de faglige ansatte og dermed bedre undervisning; for det andre ser programstyret at forskjellige undervisningsopplegg kan passe ulike kursansvarlige bedre; og for det tredje gjør det det lettere å prøve ut forskjellige undervisningsformer.

Dessverre fører den trange økonomiske situasjonen til at instituttet i stadig mindre grad har råd til å gi undervisning i mindre grupper, der assistenter er tilstede i hvert fall deler av tiden for å gi veiledning og hjelpe. Selvrettende (flervalgs)oppgaver/quizzer kan ikke alene dekke behovet for læring i et studium hvor så mye vekt legges på logisk resonnement, og lite på rene mekaniske beregninger som i den gammeldagse skolematematikken. Heller ikke studentdrevne arbeidsgrupper/studentgrupper uten innspill eller tilbakemelding fra en fagperson kan alene være nok til å tjene målet om å løfte studenter opp til et nivå hvor de kan mestre en utforskende tilnærming og gå inn i kompliserte problemstillinger. Programstyret ser derfor med bekymring på den økonomiske utviklingen og konsekvensene den vil ha på studentenes læring. Når det gjelder vurderingsformer, brukes skriftlig skoleeksamen på de store grunnkursene, mens muntlig eksamen brukes på de mer avanserte kursene. Dette fordi grunnkursene fokuserer mer på utregninger og enkle bevis/resonnementer, mens de avanserte kursene

fokuserer mer på bevis og lengre resonnementer, hvor erfaring viser at studentene presterer bedre hvis de kan få hint underveis. Unntaket er MAT100, hvor 100% mappeevaluering med bestått/ikke bestått benyttes. Grunnen til at det er valgt ikke å gi karakter er både for å flytte søkelyset fra prestasjon til læring, og i mindre grad at det kan være vanskelig å skille mellom studentenes egne bidrag og andres, når de oppfordres til å samarbeide. Kursansvarlige og programstyret har ikke merket noe mindre engasjement hos studentene pga. manglende karakter, men dette kan skyldes at kurset er lagt opp slik at studentene virker å innse nytten av å lære seg mest mulig for å prestere bedre i andre fag. Programstyret og utdanningsgruppen i ren matematikk ser ikke bort fra at en slik vurderingsform også kan benyttes i andre fag, men ønsker å høste mer erfaring før noe mer endres.

Programstyret og utdanningsleder mener at undervisnings-, lærings- og vurderingsformene i stor grad legger til rette for at studentene oppnår læringsutbyttet beskrevet i studieplanen. Samtidig er det viktig at det legges til rette for best mulig læring også for studenter i andre studier som tar våre emner, og derfor er programstyret og utdanningsleder i kontinuerlig dialog med andre institutter. Bortsett fra den ovennevnte endringen i vurderingsform i MAT100, og undervisningsformen i MAT100 og MAT220, er det ikke blitt gjennomført større endringer og det planlegges heller ikke endringer med det første.

2.7 Faglig innhold

2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

I løpet av evalueringsperioden er den eneste vesentlige endringen i studietilbudet innføring av MAT100 og INF100 i forbindelse med *Prosjekt for generiske ferdigheter*. Bachelorprogrammet i matematikk gir en klassisk og bred utdanning i matematikk som gir brede, generiske og universelle ferdigheter, og programmet trenger derfor ikke så mye oppdatering. Underviserne i programmet er aktive forskere som holder seg oppdatert gjennom konferanser og faglige nettverk nasjonalt og internasjonalt. All informasjon instituttet har om uteksaminerte kandidater viser at de universelle ferdighetene til kandidatene settes pris på i arbeids- og samfunnsnivå.

Det gjøres jevnlig endringer i kursinnhold og -beskrivelse i tradisjonelle *mastergradskurs* i matematikk, som følge av utviklingen i fagfeltene og skifte av forskningsfokus hos de vitenskapelig ansatte; dette er av en viss relevans også for bachelorprogrammet, siden noen studenter tar slike tradisjonelle masterkurs allerede i bachelorgraden, som valgfrie emner. Som beskrevet ovenfor tas alle endringene opp i programstyret og stemmes over. Slik sikres også studentinvolvering i avgjørelsene som tas.

2.7.2 Relevans

Med bachelorutdanning i matematikk er studentene kvalifisert for flere ulike masterprogram (avhengig av valgfagene). Vi ser at arbeidslivsrelevansen er større med fullført mastergrad, og anbefaler derfor bachelorstudentene å ta en mastergrad.

Flere av våre bachelorkandidater har fått relevant jobb etter bachelor, f.eks. relatert til dataanalyse og logistikk. Her er det vanskelig å vise til konkret tallmateriale, ettersom instituttet ikke har noe system for

innhenting av informasjon om hvor våre kandidater havner når de går ut i arbeidslivet. Man kan selvfølgelig trekke frem enkeltteksempler, men dette blir anekdotisk og har tvilsom verdi i denne sammenhengen.

2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant

2.8 Arbeidsomfang

Studiet følger retningslinjene som angir en arbeidsbelastning på 1500-1800 timer/år.

De siste tilgjengelige tall fra studiebarometeret, fra 2021, viser en tidsbruk pr. uke på i overkant av 40 timer. Vi har også tall fra egne emneevalueringer, der vi alltid spør om hvor mye tid studentene bruker på enkeltemner samt totalt pr. semester. Disse tallene gir programstyret en bekreftelse på at vi beregner riktig arbeidsmengde pr. emne.

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger, slik at arbeidsbelastningen for studentene blir noenlunde jevnt fordelt og ikke har plutselige «topper». Dette fungerer greit, selv om det kan være utfordringer når studenter tar emner fra forskjellige institutter. I grunnkursene legges oppgavene ut i god tid før innleveringsfristen, slik at studentene kan planlegge arbeidsbelastningen selv. Ved ett tilfelle, beskrevet i rapporten til NOKUT, i MAT121 V20, ga studentene tilbakemelding til foreleser om for stor arbeidsbelastning, og dette ble tatt hensyn til. I videregående emner er det enkelt for kursansvarlig å koordinere med kolleger og være i dialog med studenter om tidspunkt for obligatoriske innleveringer. Igjen er det tradisjon for at oppgaver legges ut i god tid før innleveringsfristen. Matematisk fagutvalg kan kontakte egne studentrepresentanter i programstyret og instituttrådet ved behov, og det er løpende kontakt med både Instituttleder og utdanningsleder. Ingenting de siste årene har tydet på at det er behov for justeringer.

2.9 Kobling til forskning

Studentene på matematikk møter forskning og faglig utviklingsarbeid på følgende måter i studieprogrammet:

- Flere av oppgavene i MAT100 og mer avanserte kurs, samt (i mindre grad) i de store grunnkursene, er problemløsningsoppgaver der studentene må tenke selv og ut av boksen og bruke en utforskende tilnærming. Det legges vekt på å få studentene til å innse at det å jobbe med matematikk, både i forskning og i arbeidslivet, ikke handler om å løse standardiserte mekaniske oppgaver som i skolematematikken.
- Bacheloroppgaven (i kurset MAT292), der studentene får et forskningsprosjekt de skal jobbe selvstendig med, under veiledning.
- Læreboken i MAT100, som er spesialskrevet for kurset, har et eget kapittel om viktige problemer innen matematikk, som peker frem mot forskjellige temaer som studentene vil møte fremover i graden.
- *Pub lectures*, organisert av fagutvalget, og seminarer, organisert av faggruppene, hvor studenter blir invitert til å delta.
- Emneansvarlige er aktive forskere innen matematikk, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen.

2.10 Internasjonalisering

Studieplanen er tilrettelagt slik at det er enkelt å dra på utveksling i 4., 5. eller 6. semester. Det er mulig å reise bare for ett semester eller for et helt studieår. Utvekslingsavtalene vi bruker, er med anerkjente institusjoner og universiteter. Dette sikrer at det blir tilrettelagt for faglig relevant undervisning ved utvekslingsopphold. Våre utvekslingsavtaler har en faglig kontaktperson ved instituttet, som i regelen har et forskningssamarbeid med avtaleuniversitetet, og som kan hjelpe til ved tilrettelegging, råd og godkjenning av emner. Tabell 4 viser antallet utreisende studenter i den aktuelle perioden, samt reisemål. De fleste studentene reiser på instituttets avtaler, kun to av de utreisende matematikkstudentene i tabell 4 reiste på sentrale bilaterale avtaler (til Canada og Australia).

Det er relativt få av våre studenter som reiser ut pr. år. På den annen side tar vi imot mange innreisende utvekslingsstudenter på disse avtalene, og disse studentene beriker miljøet faglig og sosialt. Programstyret og instituttet ser derfor veldig positivt på alle disse avtalene.

Alle emner, utenom grunnemnene, undervises på engelsk dersom utvekslingsstudenter følger kurset, hvilket svært ofte er tilfelle. En fordel med dette er at våre egne studenter lærer seg relevant fagterminologi på engelsk og blir bedre i både muntlig og skriftlig engelsk. Flere studenter velger også å skrive obligatoriske innleveringer og bacheloroppgaven på engelsk. Denne medaljen har samtidig en bakside, ved at den utstrakte bruken av engelsk potensielt kan gå ut over studentenes mestring av norsk fagspråk. Det finnes riktignok en omfattende og aktivt vedlikeholdt ordliste over norske fagtermer i matematikk <https://matematikkradet.no/ordliste/>. Men slik situasjonen er i dag, er det varierende i hvor stor grad dette har vært formidlet i undervisningen, etter førsteårskursene på bachelorstudiet. Gruppen for ren matematikk har derfor vedtatt å utarbeide emnespesifikke norske ordlister for fagtermer til de kursene gruppen underviser.

Vi er langt unna UiBs mål om at 20 % av studentene skal på utveksling. Undervisningsspråket på utvekslingsstedet kan oppleves som et hinder, da de fleste av våre studenter melder om at de ønsker å reise til et universitet med engelskspråklige emner. Derfor er det en del avtaler som sjelden brukes av våre studenter. Av tiltak vi har satt i verk for å øke reiselysten blant studentene, kan det nevnes at vi har ryddet studieplanen (økt antall valgemenner) og vi snakker om mulighetene for utveksling på alle program møter. Dessuten oppdaterer vi jevnlig informasjonen om spesielt anbefalte utvekslingsavtaler.

Instituttet har en svært internasjonal profil, med mange ansatte med utenlandsk bakgrunn. Vi har også mye forskningssamarbeid på tvers av landegrensene, og det kommer internasjonale gjesteforelesere som holder seminarer som også bachelorstudenter inviteres til. Vi mottar også undervisere på Erasmus+-ansattutveksling.

For å sikre god integrering av internasjonale ansatte og studenter og for å forbedre deres norskkunnskaper, har instituttet opprettet et ukentlig arrangement kalt «Kakecos», som vi fikk hederlig omtale for ved utdelingen av fakultetets HMS-pris 2022: <https://www.uib.no/matnat/158578/hms-pris-til-kjemisk-institutt>

Tabell 4. Oversikt over antall utreisende studenter på BAMN-MAT

Studieprogram	Årstall fra	Årstall til	Land	Antall
BAMN-MAT	2018	2018	AT Østerrike	1
			CA Canada	1
		2019	DE Tyskland	1
			US USA	1
	2019	2019	AU Australia	1
			DK Danmark	1
		2020	NL Nederland	1
	2020	2020	DK Danmark	1
			AT Østerrike	1
			IT Italia	1
			US USA	1
		2021	DE Tyskland	2
	2021	2021	IT Italia	1
			DE Tyskland	1
2023	2023	IT Italia	1	

2.11 Praksis

Ikke relevant

3. Studietilsynsforskriftens krav til fagmiljøet

3.1 Fagmiljøets størrelse

Det er de fast vitenskapelig ansatte i gruppen for ren matematikk som er emneansvarlige for mesteparten av emnene som inngår i bachelorprogrammet i matematikk, men noen av grunnemnene samt MAT213 undervises tidvis av medlemmer av undervisningsgruppen for anvendt matematikk (INF100 og ExPhil undervises av andre institutter), og noen ganger veiledes bacheloroppgavene i kurset MAT292 av medlemmer av denne gruppen. Sporadisk undervises emner av stipendiater med undervisningsplikt.

Fagmiljøets størrelse i ren matematikk oppfyller kravet i studietilsynsforskriften: Fagmiljøet i ren matematikk har 9 vitenskapelig ansatte i hovedstilling der 2 er tilsatt i førsteamanuensisstillinger og 7 i professorstillinger (Tabell 5). I tillegg har gruppen en fast ansatt forsker med TMS starting grant. Kjønnbalansen er skjev: Kun én av de ni fast ansatte er kvinne (en professor).

Tabell 5. Ansatte på ren matematikk pr. nov. 2023

	Antall hovedstilling	Antall med undervisning	Antall kvinner
Professor	7	7	1
Førsteamanuensis	2	2	0
Forsker	1	1	0
Postdoktorer	2	0	1
Stipendiater	5	5	0

Fagmiljøet dekker hovedforskningsfeltene innen teoretisk matematikk. Alle de fast vitenskapelige ansatte underviser emner, både på bachelor- og masternivå. Siden det kun sporadisk brukes stipendiater eller innleide forelesere til undervisningen, er det ingen tvil om at programmet oppfyller kravet om at minst 50 prosent av årsverkene tilknyttet studietilbudet skal utføres av ansatte i hovedstilling ved institusjonen.

Programstyret mener at fagmiljøet har en størrelse som står i forhold til antallet studenter og studiets egenart, er kompetansemessig stabilt over tid, og har en sammensetning som dekker de emnene som inngår i studietilbudet.

Både gruppen for ren matematikk og instituttet generelt har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte. Dette er noe instituttet arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs GenderAct-initiativ.

3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de gjeldende retningslinjer for pedagogisk basiskompetanse for undervisere ved Universitetet i Bergen. Alle de ansatte i hovedstilling har gjennomført de nødvendige kursene i universitetspedagogikk og oppfyller dermed kravet om pedagogisk basiskompetanse. Ansatte blir holdt fortløpende informert om tilbud fra fakultetet om relevante seminarer og workshops om utdanning.

Seks ganger har utmerkelsen "Årets underviser" ved MN-fakultetet gått til undervisere ved instituttet. Emneevalueringer fra studenter i emner forelest av medlemmer i gruppen for ren matematikk er generelt meget positive (vedlegg 5,7) Dette inkluderer de store grunnemnene, der størstedelen av studentene kommer fra andre fag enn matematikk.

Programstyret og utdanningsleder ser ikke behov for tiltak for å øke den utdanningsfaglige kompetansen i fagmiljøet, spesielt i en tid hvor arbeidsbelastningen hos vitenskapelig ansatte blir større og større.

3.3 Faglig ledelse

Som beskrevet i avsnitt 2.1.1: Instituttet har siden 2021 en egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder programstyret, som er felles for hele instituttet. Instituttet er delt i fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og didaktikk) med hver sin valgte gruppeleder. Gruppelederne sitter i programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogrammer og tilhørende emner, og fungerer som et slags «mini-programstyre». Undervisningsgruppene har regelmessige møter der studieprogrammene og undervisning diskuteres. Gruppen for ren matematikk har ansvaret for Bachelorprogrammet i matematikk. Fordelingen av undervisningsressurser foretas imidlertid av stedfortredende instituttleder, etter mandat fra instituttleder, siden en del kurs er felles for de forskjellige programmene.

Undervisningsgruppene melder saker inn til det felles programstyret, som diskuterer sakene og holder avstemning. Større studiesaker løftes, etter innstilling fra programstyret, opp til instituttrådet, som er rådgivende organ for instituttleder. Siden studieprogrammene ved instituttet har en god del emner felles, er det mest hensiktsmessig for instituttet å ha ett felles programstyre som diskuterer saker.

Instituttledelsen ser det ikke som nødvendig å foreta endringer i den faglige ledelsesstrukturen.

3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Fagmiljøet i ren matematikk kan vise til dokumenterte resultater på høyt internasjonalt nivå innenfor grunnleggende forskningsfelt i teoretisk matematikk, som analyse, algebra, algebraisk geometri, algebraisk topologi og partielle differensialligninger, og et veldig bredt internasjonalt samarbeid. Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse dekker et bredt spekter av forskningstemaer og det er god sammenheng mellom fagmiljøets forskningsfelt og programmets innhold og nivå. Dette er dokumentert i forskjellige anerkjente publiseringsdatabaser, som for eksempel MathSciNet, som man kan fastslå ved å søke på navnene til de involverte i fagmiljøet i ren matematikk:

- Morten Brun
- Bjørn Ian Dundas
- Gunnar Fløystad
- Erlend Grong
- Andreas Leopold Knutsen
- Irina Markina
- Hans Zanna Munthe-Kaas
- Didier Pilod
- Christian Schlichtkrull
- Sigmund Selberg

3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet i ren matematikk er, gjennom sine mange forskningssamarbeidspartnere, aktive deltakere på den nasjonale og internasjonale forskningsarena, noe som kan dokumenteres ved medforfatterne i publikasjonene fra MathSciNet nevnt ovenfor, og gjennom deltagelse i eksternt finansierte forskningsprosjekter. Som figur 7 viser, ligger andelen publikasjoner med internasjonalt samforfatterskap rundt 60 % for instituttet i sin helhet. Mange Erasmusavtaler har blitt opprettet som følge av de gode internasjonale relasjonene.

Publiseringsvirksomhet: Nøkkeltall 2022 og utvikling, publiseringsindikatoren og parametere som påvirker den.

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Velg fakultetsnivå eller et institutt
Matematisk institutt

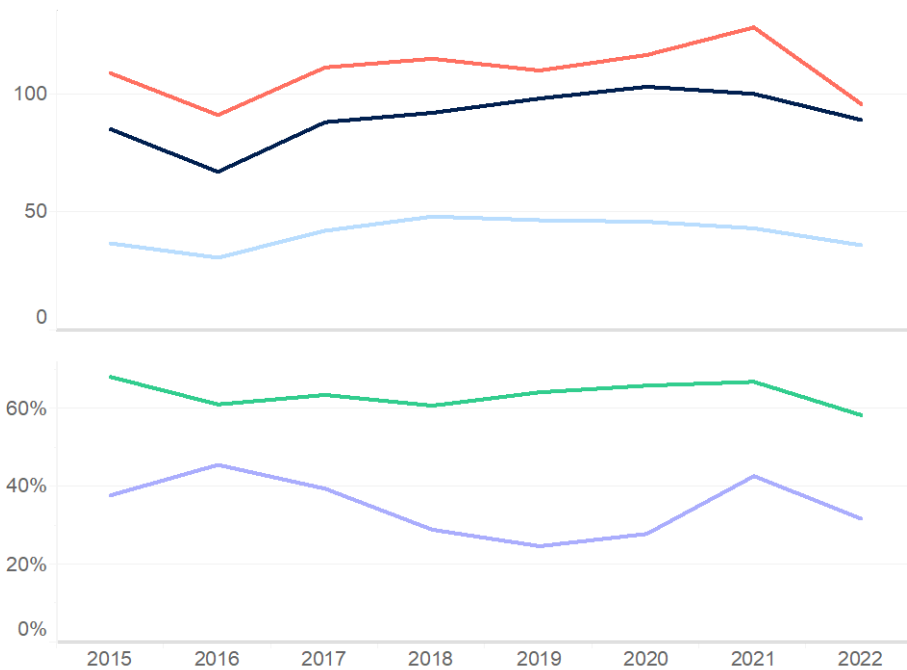
Publiseringspoeng
96

Publikasjoner
89

Forfatterandeler
36

Andel publikasjoner med internasjonal samforfatterskap
58%

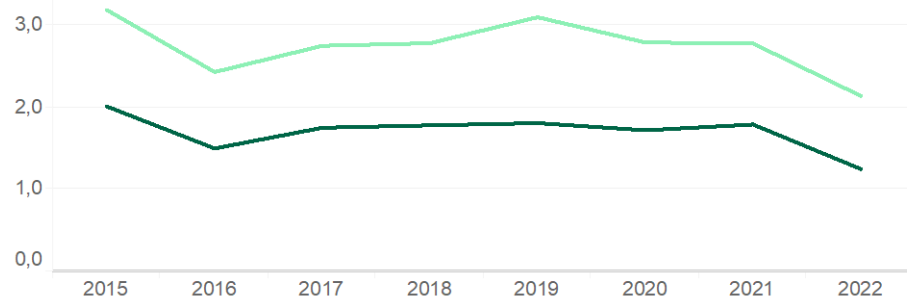
Andel forfatterandeler på nivå 2
32%



Produktivitetsindikatorer

Poeng per Førstestilling
2,14

Poeng per UFF Årsverk
1,25



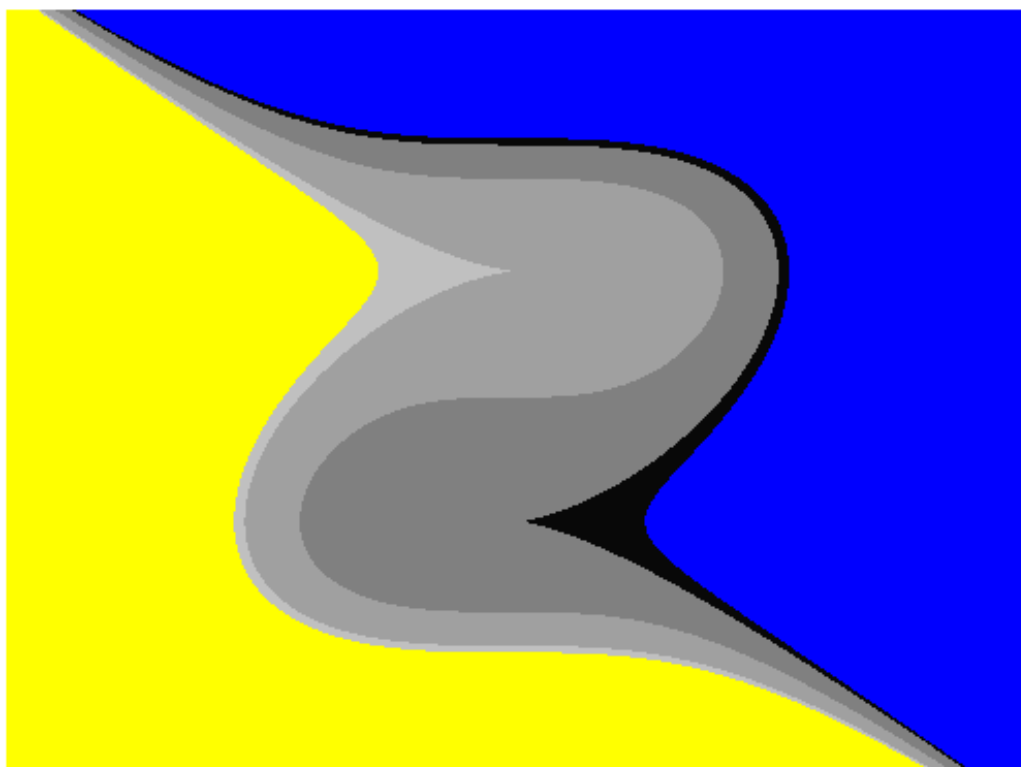
Mer informasjon om poeng per UFF & førstestillinger finnes under Annet -> **Datagrunnlag og indikatorer** (<https://bibliometri.w.uib.no/datagrunnlag-og-indikatorer/>)
Kilde: Cnstin DUCT, DBH, Bibliometrigruppen ved Universitetsbiblioteket

Figur 7. Publiseringsstatistikk for Matematisk institutt i sin helhet. Kilde: MN-fakultetets nettside <https://bibliometri.w.uib.no/det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet/>

Plan for emneevaluering 2020-2022													
Store grunnkurs som evalueres hvert år:	Undervisningsform	Sist evaluert	Evalueres neste gang:										
			V20	H20	V21	H21	V22	H22	V23	H23	V24	H24	
MAT101 / Brukurs i matematikk I	Høst	hvert år		x		x		x		x			
MAT102 / Brukurs i matematikk II	Vår	hvert år	x		x		x		x				
MAT105 / Matematikk for naturvitenskap	Høst	nytt emne		x		x		x					
MAT111 / Grunnkurs i matematikk I	Høst	hvert år		x		x		x					
MAT112 / Grunnkurs i matematikk II	Vår	hvert år	x		x		x						
MAT121 / Lineær algebra	Vår	hvert år	x		x		x						
MAT131 / Differensiallikninger I	Vår	hvert år	x		x		x						
STAT101 / Elementær statistikk	Høst	hvert år		x		x		x		x			
STAT110 / Grunnkurs i statistikk	Høst	hvert år		x		x		x		x			
STAT111 / Statistiske metoder	Vår	hvert år	x		x		x						
Emne - regelmessige													
MAT100 / Innføringsemne i matematikk	Høst	nytt emne		x							x		
MAT160 / Rekkealgebra 1	Høst	H18							X				
MAT211 / Reell analyse	Høst	H17					X						
MAT212 / Funksjoner av flere variable	Høst	H18							X				x
MAT213 / Komplekse funksjoner	Vår	V17	X							x			
MAT220 / Algebra	Vår	V17	X							x			
MAT221 / Diskret matematikk	Høst	H17					X						x
MAT224 / Kommutativ algebra	Høst			x							x		
MAT230 / Ikke-lineære differensiallikninger	Vår	V18				x						x	
MAT232 / Funksjonalanalyse	Vår	V18							x				
MAT234 / Partielle differensiallikninger	Høst	H17						x					x
MAT242 / Topologi	Høst	H17						x					x
MAT243 / Mangfoldighetar	Vår	V18					x						
MAT252 / Kontinuumsmekanikk	Vår	V17	X							x			
MAT253 / Hydrodynamikk	Høst			x							x		
MAT254 / Strømningsproblemer	Høst	H18							x				
MAT260 / Numerisk løsning av differensiallikninger	Vår	V18				x						x	
MAT261 / Numerisk lineær algebra	Høst			x							x		
MAT262 / Bildebehandling	Vår	V18							x				
MAT264 / Laboratoriekurs i reknevitenskap	Vår	V16	x							x			
MAT292 / Prosjektarbeid i matematikk	Vår		x							x			
MAT360 / Endelig element metode og område	Høst	H17					x						x
STAT100 / Introduksjon til Data Science med R	Høst	nytt emne		x							x		
STAT210 / Statistisk inferensteori	Vår	V18						x					
STAT220 / Stokastiske prosesser	Høst	H18							x				
STAT292 / Prosjektarbeid i statistikk	Vår			x						x			
Emne - lektor og PPU													
MATDD210/210-P	høst									X			
MATDD220/220-P	vår				X								
MATDD231-P (ny kode, var MATDD230-P)	høst									X			
MATDD240-P	vår										X		
MNF 201	høst						X						
MNF 367	høst			X									
Emne - EVU													
MAT601	høst			X									
MAT602	vår				X								
MAT611	høst					X							
MAT612	vår							X					
MAT625	vår		X								X		
MAT641	høst			X									
MAT642	høst					X							
MAT643	vår						X						
MAT644	vår				X								
MAT647	høst								X				
MAT690	vår, høst										X		

Evaluering av bachelorprogrammet i anvendt matematikk (MATEK)

2018-2023



Bakgrunnsinformasjon	3
1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene	4
1.1 Opptakskrav og opptakstall	4
1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon	6
1.3 Vurdering av læringsmiljø	8
2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften.....	9
2.1 System for kvalitetssikring.....	9
2.2 Tilhørende forskrifter	11
2.3 Studieplan.....	11
2.4 Nivå på læringsutbyttet	12
2.6 Undervisnings- og vurderingsformer	14
2.7 Faglig innhold.....	15
2.8 Arbeidsomfang.....	15
2.9 Kobling til forskning	15
3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften	17
3.1 Fagmiljøets størrelse.....	17
3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse.....	17
3.3 Faglig ledelse.....	17
3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse	18
3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid.....	18

Bakgrunnsinformasjon

Denne evalueringen er utarbeidet høsten 2023 av gruppen for anvendt matematikk og baserer seg på studieplanen for programmet, tall fra Tableau, emneevalueringer, andre studentevalueringer og foreleserrapporter.

Utdanningsleder Andreas Leopold Knutsen og studieveileder Kristine Lysnes har også vært med på å bearbeide tekstene.

Matematisk institutt, gruppen for anvendt matematikk.

Bergen desember 2023

Liste over vedlegg:

Vedlegg til evalueringsrapporten:

- Vedlegg 1: Studieplanen for programmet
- Vedlegg 2: Årlige studiekvalitetsmeldinger fra MI 2019-2022
- Vedlegg 3: Egenvurdering av studieprogrammet 2019
- Vedlegg 4: Plan for emneevalueringer, alle emner på MI
- Vedlegg 5: Studentevaluering av MAT160 Innføring i numeriske metoder Høst 2022
- Vedlegg 6: Foreleserrapport fra MAT160 Innføring i numeriske metoder Høst 2022

Alle tabeller og figurer i denne rapporten er fra Tableau-rapporten for Studieprogramledere <https://rapport-dv.uhad.no/#/workbooks/1573/views>

1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene

1.1 Opptakskrav og opptakstall

Opptakskravet til programmet er «REALR2». Programmet har 10 studieplasser. Før 2018 hadde programmet relativt god søkning (18 søkere i 2016), men fra 2019 har programmet hatt rundt 7 søkere, med et dramatisk unntak i 2020 hvor bare 3 studenter søkte programmet. Før 2021 hadde programmet 15 studieplasser, men på grunn av den svake rekrutteringen ble 5 av disse i 2021 overført til bachelorprogrammet i matematikk. Programstyret (PS) vedtok i 2021 å endre navn fra bachelorprogram i matematikk for industri og teknologi til bachelor i anvendt matematikk. På grunn av de lave søkertallene har alle kvalifiserte søkere fått tilbud, og programmet har dermed ikke hatt karaktergrense. Oversikt over antall studenter som ble tilbudt plass, aksepterte tilbudet og møtte til studiestart er vist i Tabell 1.

Studieprogram	Årstall	Termin	Studieplasser	1.prioritet	1. pri søker per studieplass	Fått tilbud	Svart ja	Registrert	Andel registrert av tilbud
BAMN-MATEK Bachelorprogram i anvendt matematikk	2018	HØST	15	17	1.1	15	12	11	73.3%
	2019	HØST	15	13	0.9	12	8	8	66.7%
	2020	HØST	15	5	0.3	5	4	3	60.0%
	2021	HØST	10	9	0.9	11	9	7	63.6%
	2022	HØST	10	6	0.6	6	6	6	100.0%
	2023	HØST	10	12	1.2	15	8	7	46.7%

Tabell 1. Oversikt over søker- og opptakstall 2018-2023.

Før 2014 hadde Matematisk institutt et felles bachelorprogram i Matematiske fag. Dette programmet ble i 2014 splittet i fire program med ulik profil: Anvendt matematikk (MATEK), Matematikk (MAT), Statistikk og data science (STATS) og Integreert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse. Begrunnelsen for splittingen var:

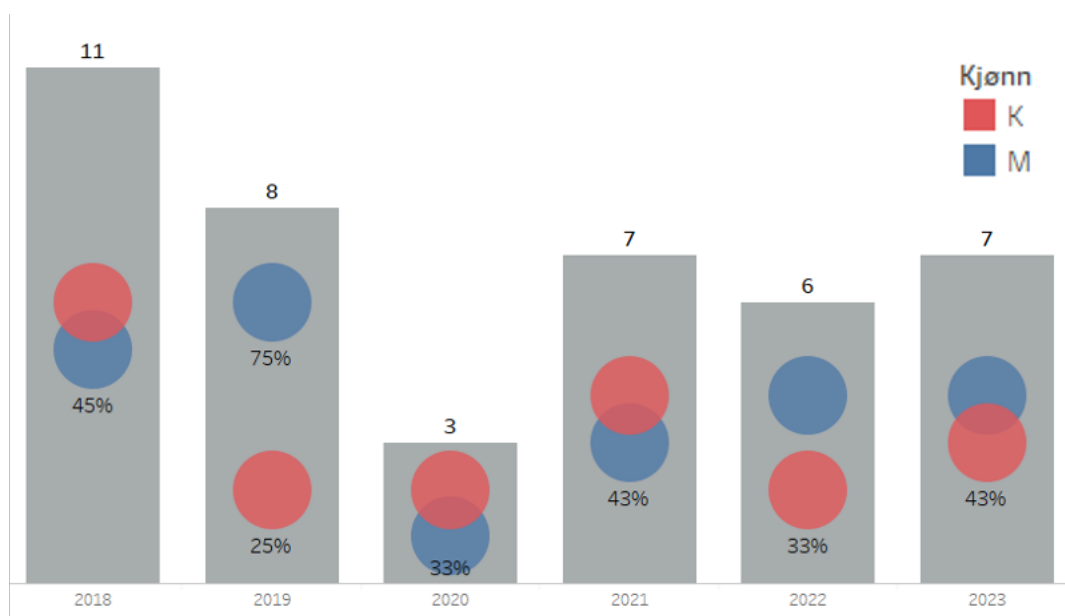
- Håp om at fire program med ulik profil ville tiltrekke flere studenter totalt.
- Behovet for klarere profil og bedre informasjon til studenter om ulike valgmuligheter innen disiplinen.

I starten gav oppsplittingen en klar økning i søkertallene mot MATEK-programmet. Når en ser utviklingen i den totale rekruttering til instituttet siden 2014 kan en diskutere om oppsplittingen har hatt ønsket langtidseffekt (Tabell 2). Samtidig gir oppsplittingen ekstra administrative kostnader, og gjør det vanskeligere å utvikle programmene i et helhetlig perspektiv. Instituttet bør derfor vurdere om oppsplittingen i fire bachelorprogram fortsatt er hensiktsmessig, og om en er bedre tjent med ett bachelorprogram i Matematiske fag med studieretninger i ren matematikk, anvendt matematikk og statistikk og data science. Vi forutsetter at det Integreerte masterprogram i aktuarfag og dataanalyse blir videreført som i dag.

Kjønn	2018	2019	2020	2021	2022	2023
K	14	8	13	14	8	12
M	24	22	23	29	26	33
Totalt møtt	38	30	36	43	34	45
studieplasser	45	45	45	45	45	45

Tabell 2. Søker og opptakstall for hele MI, oppsummert. Møtt-tall og kjønnsfordeling.

Kjønnsfordeling på studieprogrammet er relativt jevn (Figur 1), og vi ser at andel kvinner har variert mellom 25-67% for opptakene 2018-2023. Sammenlikner vi med Tabell 2 ser vi at kjønnsfordelingen i bachelor i anvendt matematikk er bedre enn kjønnsfordeling for alle programmene ved MI.



Figur 1. Kjønnsfordeling i bachelor i anvendt matematikk

Av rekrutteringstiltak instituttet har vært og er involvert i kan nevnes:

- Før søknad til samordnet opptak våren 2020 for studiestart kjørte fakultetet en rekrutteringskampanje #Realfag. Matematikk var et av fagene som ble prioritert med en film. Denne videoen kan sees her: <https://www.youtube.com/watch?v=VlaSzUk3iIQ&t=2s>
- Vi har også fått laget vår egen rekrutteringsfilm, som kan sees her: <https://vimeo.com/243298686>
- Matematisk institutt har et eget rekrutteringsutvalg ([Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)) som har ansvar for Åpen dag hver vår og andre rekrutteringstiltak.

- Frem til og med studieåret 2021/22 hadde Matematisk institutt et eget emne rettet spesifikt mot elever i Videregående skole: Matematikksirkelen [Matematikksirkelen | Matematisk institutt | UiB](#) Dette var både ment som et rekrutteringstiltak og som en ekstra utfordring til talentfulle elever. På grunn av mangel på forelesere, samt stram økonomi som gjør at vi ikke kan leie inn forelesere, så har vi ikke tilbudt dette kurset i det siste.
- Matematisk institutt er også UH-kontakt for Ent3r på UiB: [Gratis leksehjelp i matte | ent3r.no](#) Dette er realfagstrening og gratis leksehjelp for over 200 elever i VGS hver uke på campus, og et godt rekrutteringstiltak for hele fakultetet.
- I 2021 skiftet studieprogrammet navn til bachelor i anvendt matematikk for i mindre grad være assosiert med oljeindustrien.

Det er ikke gjort forsøk på å evaluere tiltakene over. Men dårlig rekruttering til matematikkprogrammene generelt (Tabell 2) og spesielt for studieprogrammet i anvendt matematikk (Tabell 1), viser at det er viktig å finne gode måter å synliggjøre faget blant mulige framtidige kandidater. Et annet tiltak som bør prioriteres fra fakultetet er bruk av studentambassadører som en vet har hatt god rekrutteringseffekt. Det er også viktig å beholde eksisterende tiltak som er med å synliggjøre faget, for eksempel «Matematikksirkelen» og Ent3r.

Behovet for søkelys på rekruttering og gjennomføring blir forsterket av negativ demografisk utvikling og færre elever som tar full fordypning i matematikk. Omlegging av finansieringen i sektoren til større vektlegging av utdanningskomponenten i retning av produksjon av studiepoeng og grader er et klart politisk signal om at rekruttering og gjennomføring blir viktigere framover for å opprettholde aktivitetsnivået ved instituttet.

1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

Antall studenter som fullfører en grad på normert tid er 42% og 50% har fullført etter 3 eller flere semester (se Figur 2). Dette betyr at bare halvparten av våre studenter fullfører en bachelorgrad i anvendt matematikk. Det er mange grunner til at studenter som starter på et program ikke fullfører, men at 50% skifter studieprogram eller slutter å studere er antagelig et for høyt tall. Ser en de aggregerte tallene for alle bachelorprogrammene ved instituttet er gjennomføringen enda svakere for matematikkprogrammene samlet (se Figur 3). Dette skyldes sannsynligvis at en del studenter skifter fra bachelorprogrammet i matematikk til Matek.

Instituttet jobber med både faglige og sosiale tiltak som kan redusere frafallet. Ett eksempel er opprettelsen av emnet MAT100 i første semester for å:

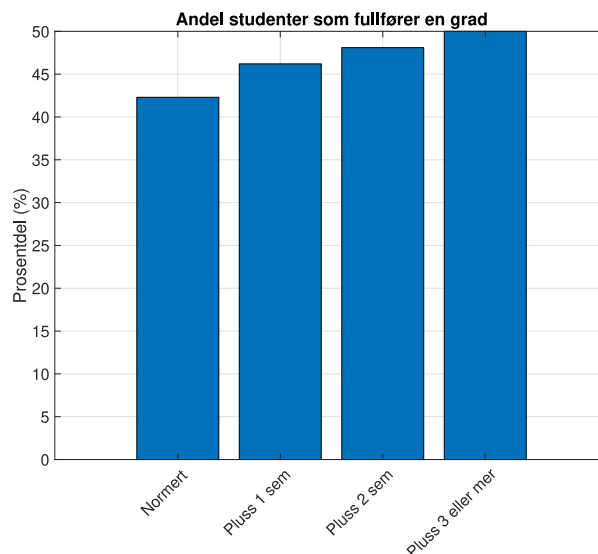
- lette overgangen fra grunnkursene MAT111-MAT112-MAT121, som er felles for alle realfagsstudenter, til mer teoretiske matematikkemner
- øke tilknytningen til instituttet, ettersom de andre førstesemesteremnene MAT111 og INF100 er felles for alle realfagsstudenter (mens MAT100 har maksimalt 30 studenter).
- skape en større sosial identitet blant studentene i både matematikk og anvendt matematikk (BAMN-MAT og BAMN-MATEK).

- oppfylle kriteriene i Prosjekt generiske ferdigheter.

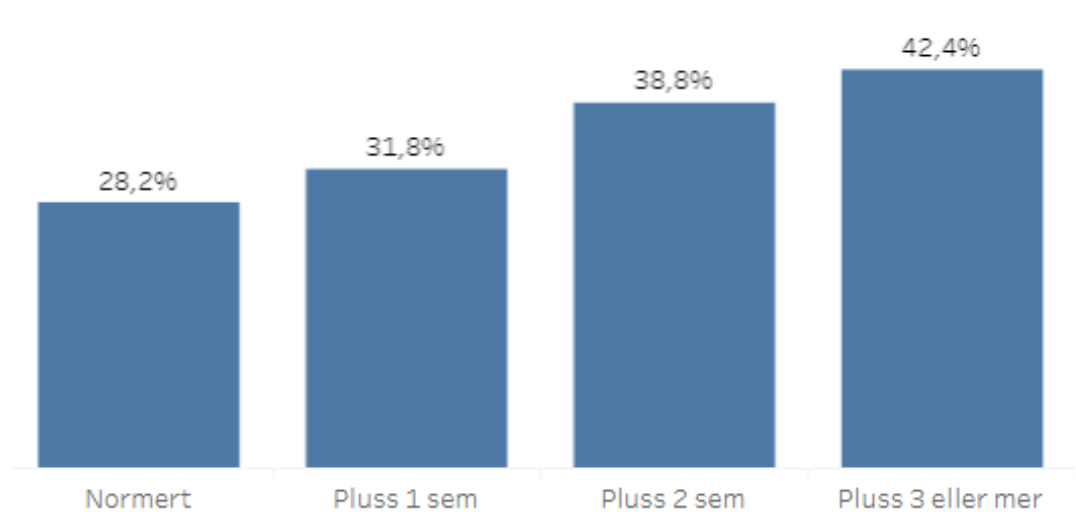
Instituttet har også innført elementer av TBL (teambasert læring) i kursene MAT 100, MAT 102 og MAT 131. MAT 102 er et brukerkurs for studenter som ikke skal ta matematikk videre, mens MAT131 er et innføringskurs i differensiallikninger som blir tatt tidlig i bachelorprogrammet i anvendt matematikk. Erfaringene så langt er positive for MAT102 og MAT 131, mens erfaringene fra MAT 100 er mer blandet. Basert på dette bør instituttet legge til rette for en større diskusjon om nye undervisningsformer og erfaringsdeling internt på instituttet og med andre institutt.

Av lignende tiltak kan nevnes at MAT111 høsten 2020 innførte muntlige presentasjoner i grupper, spesielt for å øke studentdeltakelsen, og også for å forbedre studentenes generiske ferdigheter i å fremstille og presentere matematikk. Dette ble fjernet igjen fra høsten 2022 pga. stramt budsjett. I studentevalueringer fremkom det også at disse presentasjonene tok for mye tid fra den tradisjonelle gruppeundervisningen hvor studentene kunne få individuell hjelp.

Instituttet vil fortsette å følge opp om førstesemesteraktiviteter som klassemottak og mentorordning, hvor viderekommende studenter sørger for at nye studenter blir tatt imot og kommer i gang med studietilværelsen på best mulig måte, fungerer bra. Tilbakemeldinger er at nye studenter synes dette er en god ordning, både med tanke på det sosiale og at det er bra å ha noen å henvende seg til når de har spørsmål. Instituttet har også i mange år hatt ukentlig vaffelorakel hvor studenter kan møtes for å jobbe sammen og få hjelp av studentassistenter og vitenskapelig ansatte, mens de spiser vafler.



Figur 2. Andel studenter som fullfører en bachelorgrad i anvendt matematikk 2018-2023



Figur 3. Andel studenter som fullfører en bachelorgrad ved Matematisk institutt (kombinert bachelorprogrammene BAMN-MAT, BAMN-MATEK og BAMN-STATS) 2018-2023 (startkull 2015-2020).

1.3 Vurdering av læringsmiljø

Mange faktorer spiller inn for å gi studentene et godt læringsmiljø: det faglige tilbudet, det sosiale tilbudet, de praktiske rammene (infrastruktur, servicetilbud, lesesaler, gode undervisningsrom etc), tilrettelegging og informasjon. Vi samarbeider godt med fakultet og SA for å følge UiB sin handlingsplan for læringsmiljøet. Vi ser også fram til at ombygging av Realfagbygget gjennom Nygårdshøyden sør-prosjektet vil etablere enda flere gode læringsareal ved fakultet og institutt.

Når det gjelder Studiebarometeret, så har ikke instituttet fått nok svar til at resultater kan hentes ut.

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppeøvelser og orakeltjenester. Gruppelederne våre utgjør en viktig og stor del av undervisningen. Tradisjonelt er Matematisk institutt kjent for å gi god grunnkursundervisning og ha gode gruppeledere, og dette vises jevnt over i emneevalueringene. Det er også verdt å merke seg at en av våre gruppeledere fikk undervisningsprisen for sin innsats i MAT121 Årets underviser på MatNat er student | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet | UiB.

Stramt budsjett har de siste årene ført til kutt i både antall grupper og antall gruppeledere, spesielt orakeltjenester, f.eks. har den tradisjonelle ukentlige orakeltjenesten i MAT111 som gikk hver fredag etter seminaret og hadde opp imot 100 besøkende, nå blitt erstattet av et regneverksted uten undervisningsassistent. Dette er en trend som ikke bør fortsette.

Av sosiale tiltak for studentene ved instituttet kan nevnes:

- Vaffelorakel hver torsdag, hvor studentene i alle programmene ved instituttet møtes, kan prate og få hjelp av medstudenter og vitenskapelig ansatte.
- Egen bachelorlesesal.
- Egen sosialt rom (Pi-happy) til studentene, drevet av Fagutvalget/linjeforeningen, der de har pub-lectures, spillekvelder og andre arrangement. Fagutvalget får et annuum på 10.000, - for blant annet å drive dette.

- Gjennomføring av bedriftsbesøk.

Matematisk fagutvalg (MFU) er bindeleddet mellom studentene og Matematisk institutt Matematisk Fagutvalg | Matematisk institutt | UiB og har studentrepresentanter både i Programstyret og i Instituttrådet. De arrangerer jevnlig sosiale arrangementer, og har en Facebookgruppe alle våre studenter kan være medlem i. MFU samarbeider godt med instituttledelsen i saker som omhandler studenters trivsel og læringsmiljø.

Alle nye studenter på bachelor får tilbud om å være med i en mentorgruppe gjennom hele første året, der mentorene arrangerer jevnlig møter med både faglig, sosialt og studie teknisk innhold. Dette er en god mulighet for de nye studentene til å danne et nettverk i tillegg til at de får god informasjon, som letter studiehverdagen.

2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

2.1 System for kvalitetssikring

2.1.1 Kvalitetssikring

Bachelorprogrammet i matematikk følger opp systembeskrivelsen i det nye kvalitetssystemet. Egenvurdering av emne- og program er gjennomført i tråd med den nye systembeskrivelsen. Dette innebærer at instituttledelsen (bestående av instituttleder, stedfortredende instituttleder, utdanningsleder og administrasjonssjef) sammen med programstyret hvert år utarbeider en studiekvalitetsmelding til fakultetet. Det er også satt opp en plan for emneevalueringer for alle MAT-emner (vedlegg 4).

Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder Programstyret, som er ett felles organ for hele instituttet. Instituttet er delt i fire faggrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og didaktikk) med hver sine gruppeleder, som er medlem i Programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver faggruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogram og tilhørende emner. Gruppen for anvendt matematikk har ansvaret for Bachelorprogrammet i anvendt matematikk. Hver faggruppe melder inn saker til det felles Programstyret, som behandler sakene. Større studiesaker, med innstillingen fra Programstyret, løftes opp til behandling i Instituttrådet, som er rådgivende organ for Instituttleder.

Studieadministrasjonen sender ut studentevalueringer til studentene, innhenter emneevalueringer fra forelesere, og alle evalueringer og rapporter behandles i Programstyret og lastes opp i Studiekvalitetsbasen til UiB. Gruppelederen for anvendt matematikk har ansvaret for å lese evalueringene av kurs i Bachelorprogrammet i anvendt matematikk, mens utdanningsleder leser alle. Forslag til små og store endringer i programmet, samt andre tiltak, kan komme som en konsekvens av evalueringene eller andre tilbakemeldinger. Noen eksempler:

- Opprettelsen av kurset MAT100 skyldes til dels tilbakemeldinger fra studenter i tredje semester om at overgangen til høyere kurs var vanskelig

- Elimineringen av muntlige presentasjoner i MAT111 skyldes til dels tilbakemeldinger fra studentevalueringen som sa at presentasjonene tok for mye av tiden i gruppene.
- Omleggingen av undervisningen i MAT131 var en konsekvens av dårlig oppmøte til regulær undervisning og frafall i kurset.

Fordi studentevalueringene viser at studentene stort sett er fornøyde med kursene har programstyret ikke gjennomført større tiltak i denne perioden. Programstyret ser det som spesielt viktig å følge med på evalueringene av de store grunnkursene (MAT111-112-121-131-212), som inngår i mange studieprogram ved fakultetet. Samtidig er det grunn til å ta svak rekruttering til matematikkprogrammene alvorlig.

Selvevalueringer fra kursansvarlig leses av neste års kursansvarlig og fører noen ganger til mindre justeringer av for eksempel tempoplan og antall obligatoriske innleveringer. Normalt er det god dialog mellom undervisere når ansvar for emner blir overført til ny underviser.

Forhold som påvirker kvaliteten på programmet:

- Omlegging til nye undervisningsformer er ressurskrevende i omleggingsfasen. Den stramme økonomien ved instituttet vil derfor begrense hvor fort slike omlegginger kan gjøres.
- Gode undervisningsarealer og undervisningsutstyr er viktig for utdanningskvaliteten. Det mangler arealer som legger til rette for studentaktiv læring. Flere av auditoriene har ikke en standard som en forventer av moderne auditorier som skal romme flere hundre studenter.
- Tilgang til gode undervisningsassistenter/gruppeledere er avgjørende for å skape et godt læringsmiljø. Dårlig økonomi begrenser bruken av undervisningsassistenter/gruppeledere.
- Store emner i de to første semestrene skaper avstand til foreleser og institutt, samt gjør det vanskelig for studenter å sosialisere.

2.1.2 Studentinvolvering

To representanter fra studentorganisasjonen Matematisk fagutvalg er medlemmer av programstyret. De deltar aktivt i programstyremøtene og har stemmerett på lik linje med de ansatte [Programstyret | Matematisk institutt | UiB](#) Studenter kan melde inn problemer/saker til Matematisk fagutvalg, som bringer dem inn til PS gjennom sine representanter.

Tre studentrepresentanter er også valgt inn i Instituttrådet, der de også er likestilte med ansatte i dette rådgivende organet for instituttleder [Instituttrådet | Matematisk institutt | UiB](#)

Matematisk institutt har også et eget rekrutteringsutvalg, der studentene har en representant i utvalget [Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)

Undervisningsassistenter/gruppeledere fungerer som en viktig informasjonskanal fra studenter til underviser, og bidrar til økt studentinvolvering. En annen viktig kanal for studentmedvirkning er tilbakemeldinger på emnene via emneevalueringene.

Som konkret eksempel på at studentenes stemmer blir hørt er at studentrepresentantenes innspill i PS var avgjørende for opprettelsen av kurset MAT100 nevnt ovenfor.

Både instituttleder og utdanningsleder er i jevnlig kontakt med studenter og det er liten terskel for å ta kontakt og slå av en prat.

2.2 Tilhørende forskrifter

Ikke relevant, da dette programmet ikke tildeler titler (sivilingeniør e.l.).

2.3 Studieplan

Studieplanen for bachelorprogrammet er gitt i Tabell 3. Denne tabellen er hentet fra bachelorprogrammets side på eksternweben under lenken <https://www.uib.no/studier/BAMN-MATEK>. Der ligger også informasjon om anbefalt studieplan og anbefalte valgemner. Muligheter for studentutveksling står oppgitt på samme side og blir informert om på program møter. For studenter som allerede er registrert på programmet ligger også informasjon på MittUiB.

1.semester	MAT100	MAT111	INF100
2.semester	MAT112	MAT121	MAT131
3.semester	MAT160	MAT212	STAT110
4.semester	PHYS111	EXPHIL	Valg
5.semester	Valg	Valg	Valg
6.semester	MAT264/MAT292	Valg	Valg

Tabell 3. Anbefalt studieplan for å oppnå en bachelorgrad i anvendt matematikk.

Sentralt i programmet er en kjede av de tre kurs i grunnleggende kalkulus: MAT111-112-212 (differensial- og integralregning i en eller flere reelle variable). Studentene er også anbefalt å ta programmeringskurset INF100 og et grunnleggende kurs i lineær algebra MAT121 tidlig i programmet. I første semester ligger kurset MAT100, som gir en innføring i matematiske strukturer og beregningsvitenskapelige modeller, matematisk terminologi og tankegang. I kurset MAT131 får studentene innføring i teori og løsningsmetoder for ordinære og partielle differensialligninger. Kurset er nylig lagt om med elementer inspirert fra teambasert læring (TBL) med gode resultater (se omtale i seksjon 1.2).

Grunnleggende numeriske metoder er sentralt i bachelorgraden, og kurset MAT160 gir en innføring i iterative algoritmer for numerisk løsning av ikke-lineære likninger og systemer av lineære likninger. Basis kunnskap i mekanikk dekkes av kurset PHYS111 og en innføring i sannsynlighetsregning og statistisk metodelære er dekket av STAT110.

Bachelorgraden har totalt seks valgemner, og på bachelorprogrammets nettside er det listet en rekke anbefalte valgemner med tanke på master i anvendt og beregningsorientert matematikk: MAT213 Funksjonsteori, MAT252 Kontinuumsmekanikk, MAT260 Regnealgoritmer 2 og minst ett av MAT211 Reell analyse, MAT230 Ikke-lineære differensiallikninger eller MAT234 Partielle differensiallikninger.

Bachelorgraden avsluttes med MAT264 eller evt. MAT292. MAT264 er et laboratoriekurs i beregningsvitenskap, der studentene gjennom prosjektarbeid får praktisk erfaring med anvendt og beregningsorientert matematikk, fokusert mot problemløsning. Hoveddelen av kurset består i å løse realistiske problemer fra naturvitenskapene som involverer matematisk modellering og numeriske

løsningsteknikker. Det legges vekt på presentasjon av resultatene, og kurset fyller slik krav til skrivetrening. Et alternativ er kurset MAT292, hvor studentene fordypet seg i et selvvalgt emne og skriver en bacheloroppgave og presenterer den muntlig, i tillegg til å følge obligatoriske kurs i bibliotekbruk/kildehenvisninger, LaTeX og akademisk skriving.

2.4 Nivå på læringsutbyttet

2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

Læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar og på rett nivå i henhold til det Nasjonale kvalifikasjonsrammeverket (NKR). Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene.

Bortsett fra innføringen av emnet MAT100 har det ikke vært vesentlige endringer i programmet og læringsutbyttebeskrivelsen, i perioden 2018-2023.

2.4.2 Navn

Studieprogrammet fikk i 2022 nytt navn. Navnebyttet fra *Bachelor i Matematikk for Industri og Teknologi* til *Bachelor i Anvendt Matematikk* var i hovedsak motivert av lave søkertall og en oppfatning av at det tidligere navnet kommuniserte dårlig med mulige søkere. Begge navn samsvarer likevel godt med innholdet i studieprogrammet.

2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

2.5.1 Innhold og oppbygging

Se punkt 2.3 ovenfor. Læringsutbyttet for bachelorprogrammet i anvendt matematikk blir ivaretatt og oppnådd gjennom emnene som inngår i studieprogrammet. Læringsutbytte uttrykker på en tilfredsstillende måte de kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse studentene har oppnådd i emnene som inngår i programmet. Ved kommende revisjon av programmet vil det bli etablert en tydelig relasjon mellom læringsutbytte og innhold i kursene som utgjør programmet.

Kunnskaper

Kandidaten

- har tileigna seg kunnskap innan grunnleggjande matematisk teori som kalkulus, lineær algebra og differensiallikningar. (MAT100-111-112-121-131-212)
- har utvikla innsikt i forskjellige utrekningsmetodar i numerisk matematikk. (MAT160-260-264)
- har kjennskap til grunnleggjande metodar i statistikk og informatikk. (STAT110 – INF100)

Ferdigheiter

Kandidaten

- kan gjennomføre matematisk modellering av prosessar i naturvitskap, industri og ressursforvaltning. (PHYS111 – MAT 131-230-234-252- 264,etc)
- kan vurdere modellar og utrekningsverktøy med omsyn på bruk innan andre fagområde. (MAT131 -230-234-260-264)
- kan bruke metodar for analyse og kvantitativ løysing av matematiske modellar. (MAT131-213-230-234-252)
- kan bruke kreativ problemløysing i teknisk krevjande materiale. (MAT252-264)

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan analysere vitenskaplege problemstillingar og løyse komplekse problem innan matematikk og programmering. (MAT252-264)
- kan formulere vitenskaplege tekster på ein hensiktsmessig måte. (MAT264)
- kan arbeide sjølvstendig og i gruppe. (MAT100-131-264)
- kan demonstrere forståing og respekt for vitenskaplege verdiar som openheit, presisjon og pålitelegheit. (MAT264)
- kan tenkje analytisk. (MAT100-11-112-131-160-212-213-230-234-252-260)
- kan følgje god og etisk praksis for vitenskapleg kommunikasjon. (MAT264)

2.5.2 Infrastruktur

Undervisningsrommene til de store grunnkursene er for små, men dette løses ved at forelesningene også strømmes og/eller tas opptak av. Tilgjengeligheten av opptakene gjør det også mulig for studentene å repetere stoffet, gjerne i saktere tempo.

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplasser, spesielt i eksamensperioder, og de sitter i korridorer og alle steder de finner. Vi har satt opp tavler i korridorene i 4. etasje Realfagbygget (MI) og har også sofaer i korridorer der det er plass til det, og alt blir brukt. I tillegg jobber studentene på lunsjrommet til instituttet, som de har tilgang til utenom lunsjtid og andre tider rommet er reservert. Vi har hatt en bachelorlesesal frem til høst 2023, men ser dessverre at lokalet trengs til et økende antall PhD-studenter som vi ikke har økonomi til å leie nye lokaler til.

Biblioteket er en viktig ressurs, både med tanke på tilgang til litteratur og med tanke på lesesalsplasser. I bacheloroppgavekurset MAT292 blir det gitt et obligatorisk kurs om bruk av biblioteket, kildehenvisninger m.m.

Studiet bruker den digitale læringsplattformen MittUiB (canvas). Plattformen fungerer greit for elementær informasjonsflyt til studentene (meldinger/fildeling/moduler), men har klare svakheter dersom en trenger mer avansert bruk og har et rotete brukergrensesnitt.

2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Emnene i bachelorprogrammet benytter seg av flere ulike undervisnings- og vurderingsformer.

Undervisningsformer:

- Tradisjonell tavleundervisning (supplert med "powerpoint"), ofte med søkelys på innspill fra studenter i salen og problembasert undervisning.
- Seminar (presentasjon av oppgaver på tavle av kursansvarlig eller undervisningsassistent, igjen med søkelys på innspill og spørsmål fra salen)
- Grupper/orakler/oppgaveregning med undervisningsassistent, hvor studentene jobber sammen og hjelper hverandre, og kan få individuell hjelp.
- Kollokvering/regneverksted, uten undervisningsassistent, hvor studentene igjen jobber sammen og hjelper hverandre.
- Aktiv undervisning, eksempelvis brukt i MAT100 og MAT131, hvor kursansvarlig legger til rette for diskusjoner i mindre grupper, gjerne med søkelys på konkrete oppgaver, og løsninger presenteres på tavle av studentene selv.
- Obligatoriske skriftlige innleveringer som gir bestått/ikke-bestått. Studentene kan selv sjekke løsninger mot detaljerte løsningsforslag.
- Presentasjon av oppgaver fra studenter, enten i forbindelse med forelesninger eller grupper, med tilbakemelding fra kursansvarlig eller undervisningsassistent
- Veiledning av vitenskapelig ansatt (i kurset MAT264 eller MAT292, hvor studentene skriver en Bacheloroppgave under veiledning av faglig ansatt)
- Digital undervisning, f.eks. forhåndsinnspilte videoer og quizer, brukt i varierende grad i ulike kurs avhengig av kursansvarlig.
- I MAT131 inngår flervalgs-tester (MCT) underveis som del av endelig vurderingsgrunnlag (25% av slutt karakter). Disse gjennomføres først individuelt før de diskuteres i faste grupper og blir besvart på nytt.

Vurderingsformer:

- Skriftlig skoleeksamen, med varierende innslag av selvrettende flervalgsoppgaver.
- Muntlig eksamen
- Mappedvurdering, i helhet (som i MAT100, med bestått/ikke-bestått)
- Bacheloroppgave (skriftlig oppgave + muntlig presentasjon av oppgaven)
- Skriftlige obligatoriske innleveringer i flere emner, som ikke teller på karakter, men som må bestås for å kunne ta eksamen.
- I MAT131 inngår flervalgs-tester (MCT) underveis som del av endelig vurderingsgrunnlag (25% av slutt karakter).

2.7 Faglig innhold

2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

I løpet av evalueringsperioden er den eneste vesentlige endringer i studietilbudet innføring av MAT100 og INF100 i forbindelse med Prosjekt for generiske ferdigheter. Programmet gir en klassisk og bred utdanning i anvendt matematikk som gir brede, generiske og universelle ferdigheter.

Selv om matematikkfaget er stabilt, er kompetansebehovet i samfunnet under endring. Spesielt fører den teknologiske utviklingen til at behovet for digital kunnskap og kompetanse innen Datascience er økende. Det er mange år siden studieprogrammet sist hadde en større revisjon. Med tanke på utfordringene med rekruttering og gjennomføring og endringer i samfunnets kompetansebehov planlegges det en større gjennomgang av programmet i anvendt matematikk. I sammenheng med dette bør en også vurdere sammenslåing av tre av bachelorprogrammene i matematiske fag.

2.7.2 Relevans

Med bachelorutdanning i anvendt matematikk er studentene kvalifisert for flere ulike masterprogram (avhengig av valgfagene). Vi ser at arbeidslivsrelevansen er større med fullført mastergrad, og vi anbefaler bachelorstudentene derfor å ta en mastergrad. Så og si alle kandidater med en bachelor i anvendt matematikk i bunn, får relevante jobber, og eksterne arbeidsgivere (f.eks. HI, NORCE, Equinor, Eviny) gir svært gode tilbakemeldinger på våre kandidater.

Et viktig mål for programmet er å gi relevant matematisk kompetanse til samfunnet. Selv om grunnleggende kunnskap i matematikk ikke endrer seg og alltid vil være etterspurt, er det nødvendig med dialog med eksterne arbeidsgivere for å justere innholdet i programmet i tråd med nye behov. For å sikre nytten og aktualiteten til programmet bør det gjennomføres regelmessige revisjoner av programmet hvor tilbakemeldinger/dialog med eksterne aktører er viktig.

2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant

2.8 Arbeidsomfang

Programmet følger retningslinjene som gir en arbeidsbelastning på 1500-1800 timer/år.

Vi har ikke tall fra studiebarometeret på tid studenter oppgir å bruke på studiet, men vi har tall fra egne emneevalueringer, der vi spør hvor mye tid studentene bruker totalt per semester på de enkelte emner. Disse indikerer at vi beregner riktig arbeidsmengde per emne.

2.9 Kobling til forskning

Studentene på anvendt matematikk møter forskning og faglig utviklingsarbeid på følgende måter i studieprogrammet:

- Engasjerte undervisere som tar eksempler fra aktiv forskning inn i undervisningen.
- Flere av oppgavene i MAT100 og mer avanserte kurs, samt (i mindre grad) i de store grunnkursene, er problemløsningsoppgaver der studentene må tenke selv og ut av boksen og

bruke en utforskende tilnærming. Det rettes et stort fokus mot å få studentene til å innse at det å jobbe med matematikk, ikke handler om å løse standardiserte instrumentelle oppgaver som i skolematematikken, men at matematisk tenkning og problemløsning er en kreativ prosess.

- Bacheloroppgaven (i kursene MAT264 og MAT292), der studentene får et forskningsprosjekt de skal jobbe selvstendig med, med veileder.
- Læreboken i MAT100, som er spesialskrevet for kurset, har et eget kapittel om viktige problemer innen matematikk, som peker frem mot forskjellige tema som studentene vil møte fremover i graden.

2.10 Internasjonalisering

Studieplanen er tilrettelagt slik at det er enkelt å dra på utveksling i 4., 5. eller 6. semester. Det er mulig å reise bare for ett semester eller for et helt studieår. Utvekslingsavtalene vi bruker, er med anerkjente institusjoner og universiteter. Dette sikrer at det blir tilrettelagt for faglig relevant undervisning ved utvekslingsopphold. Tabell 4 viser antallet utreisende studenter i den aktuelle perioden, samt reisemål. Det er relativt få av våre studenter som reiser ut pr. år. På den annen side tar vi imot mange innreisende utvekslingsstudenter på disse avtalene, og disse studentene beriker miljøet faglig og sosialt. Programstyret og instituttet ser derfor positivt på utvekslingsavtalene.

Alle emner, utenom grunnemnene, undervises på engelsk dersom utvekslingsstudenter følger kurset, hvilket svært ofte er tilfelle. En fordel med dette er at våre egne studenter lærer seg relevant fagterminologi på engelsk og blir bedre i både muntlig og skriftlig engelsk.

Vi er langt unna UiBs mål om at 20 % av studentene skal på utveksling. Undervisningsspråket på utvekslingsstedet kan oppleves som et hinder, da de fleste av våre studenter melder om at de ønsker å reise til et universitet med engelskspråklige emner. Derfor er det en del avtaler som sjelden brukes av våre studenter.

Instituttet har en svært internasjonal profil, med mange ansatte med utenlandsk bakgrunn. Vi har også mye forskningssamarbeid på tvers av landegrensene, og det kommer internasjonale gjesteforelesere som holder seminarer som også bachelorstudenter inviteres til. Vi mottar også undervisere på Erasmus+-ansattutveksling. For å sikre god integrering av internasjonale ansatte og studenter og for å forbedre deres norskkunnskaper, har instituttet opprettet et ukentlig arrangement kalt «Kakecos».

		Årstall					
		2016	2017	2018	2019	2021	2022
Bilateral	Utreisende		2	2	1	1	2
ERASMUS+	Utreisende	1	1	1	1		1
ERASMUS+GM	Utreisende		1	1			

Tabell 4. Oversikt over antall utreisende studenter på BAMN-MATEK 2016-2022.

2.11 Praksis

Ikke relevant

3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

3.1 Fagmiljøets størrelse

Faggruppens størrelse i anvendt matematikk oppfyller kravet i studietilsynsforskriften med 12 vitenskapelig ansatte i hovedstilling der 2 er tilsatt i førsteamanuensisstillinger og 9 i professorstillinger (Tabell 5). I tillegg har gruppen 5 fast ansatte forskere på ekstern finansiering. Tre ansatte i faste vitenskapelige stillinger er kvinner.

	Antall hovedstilling	Antall med undervisning	Antall kvinner
Professor	10	9	2
Førsteamanuensis	2	2	1
Forsker	5	0	1
Postdoktorer	5	0	1
Stipendiater	18	14	5

Tabell 5. Ansatte på anvendt matematikk per 1. september 2023

Det er godt samsvar mellom gruppens sammensetning og undervisningsporteføljen i bachelorprogrammet i anvendt matematikk. Alle de faste vitenskapelig ansatte underviser emner, både på bachelor- og masternivå. I tillegg representerer PhD-kandidater knyttet til faggruppen en solid undervisningsressurs.

Instituttet generelt har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte. Dette er noe instituttet arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de gjeldende retningslinjer for undervisere for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen. Alle tilsatte i faggruppen i anvendt matematikk har gjennomført de nødvendige kursene for å oppfylle pedagogisk basiskompetanse.

Undervisere ved instituttet har 6 ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, og dette inkluderer en av instituttets masterstudenter. Emneevalueringer fra studenter i emner forelest av medlemmer i gruppen for anvendt matematikk er generelt meget positive, og dette inkluderer de store grunnemnene som for det meste tas av studenter i andre felt enn matematikk.

Ansatte blir konstant informert om tilbud fra fakultetet om relevante seminarer og workshops om utdanning.

3.3 Faglig ledelse

Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder

Programstyret, som er ett felles for hele instituttet. Faggruppen i anvendt matematikk har ansvaret for bachelorprogrammet i anvendt matematikk og gruppeleder er medlem i instituttets Programstyre.

3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Fagmiljøet i anvendt matematikk kan vise til dokumenterte resultater på høyt internasjonalt nivå, og et bredt internasjonalt samarbeid. Dette er dokumentert i anerkjente databaser, som for eksempel MathScinet og Web of Science, ved å søke på navnene til de ansatte i gruppen. Faggruppen fikk også svært god evaluering i den siste nasjonale fagevalueringen av matematikkfaget gjennomført av Forskningsrådet.

- Guttorm Alendal
- Jakub W. Both
- Inga Berre
- Helge Dahle
- Omar Duran
- Henrik Kalisch
- Eirik Keilegavlen
- Kundan Kumar
- Hans Munthe-Kaas
- Yan Li
- Alexander Malyshev
- Jan Martin Nordbotten
- Anna Oleinik
- Florin Adrian Radu
- Magnus Svard
- Ivar Stefansson
- Antonella Zanna

3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Fagmiljøet i anvendt matematikk er svært internasjonalt og nasjonalt orientert med ledelse og deltakelse i internasjonale og nasjonale forskernettverk. Dette er for eksempel dokumentert gjennom gruppens omfattende prosjektportefølje.

Evaluering av bachelorprogrammet i Statistikk og data science

2018-2023

Bakgrunnsinformasjon	3
1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene	4
1.1 Opptakskrav og opptakstall	4
1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon	6
1.3 Vurdering av læringsmiljø	8
2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften.....	9
2.1 System for kvalitetssikring	9
2.2 Tilhørende forskrifter	11
2.3 Studieplan	11
2.4 Nivå på læringsutbyttet.....	12
2.5 Læringsutbytte og infrastruktur	13
2.6 Undervisnings- og vurderingsformer.....	15
2.7 Faglig innhold	16
2.8 Arbeidsomfang.....	17
2.9 Kobling til forskning.....	17
2.10 Internasjonalisering.....	18
2.11 Praksis.....	19
3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften	19
3.1 Fagmiljøets størrelse	19
3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse	20
3.3 Faglig ledelse	20
3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse	21
3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid.....	21

Bakgrunnsinformasjon

Denne evalueringen er utarbeidet høsten 2023 ved matematisk institutt og baserer seg på studieplanen for programmet, tall fra Tableau, emneevalueringer, andre studentevalueringer, foreleserrapporter, mv.

Komiteen besto av Stein Andreas Bethuelen, Hans Julius Skaug og Bård Støve.

Utdanningsleder Andreas Leopold Knutsen og studieveileder Kristine Lysnes har også vært med på å bearbeide tekstene.

Matematisk institutt, undervisningsgruppen for Statistikk og Data science

Bergen 5. januar 2024

Liste over vedlegg:

Vedlegg til evalueringsrapporten:

- Vedlegg 1: Studieplanen for programmet, se også: <https://www.uib.no/studier/BAMN-STATS/>
- Vedlegg 2: Årlige studiekvalitetsmeldinger fra MI 2019-2022
- Vedlegg 3: Egenvurdering av studieprogrammet 2019
- Vedlegg 4: Plan for emneevalueringer, alle emner på MI
- Emneevalueringer fra sentrale emner, ved eksempel
 - o Vedlegg 5: STAT110 Grunnkurs i statistikk høst 2022
 - o Vedlegg 6: Foreleserrapport fra STAT110 høst 2022
 - o Vedlegg 7: STAT111 Statistiske metoder Vår 2019
- Vedlegg 8: Programevalueringsrapport fra ekstern fagfelle 2018

Alle tabeller og figurer i denne rapporten er fra Tableau-rapporten for Studieprogramledere

<https://rapport-dv.uhad.no/#/workbooks/1573/views>

1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene

Det 3-årige bachelorprogrammet i statistikk og data science tilbys av Matematisk institutt. Det representerer et spesialisert program med fokus på matematikk og statistikk, samt prinsipper og metoder for å samle inn og analysere data. Studiet var tidligere del av bachelorprogrammet i matematiske fag, men ble i 2014 skilt ut som eget bachelorprogram. Kandidatene er ettertraktet på arbeidsmarkedet, og studieprogrammet kvalifiserer også til flere matematikkrevende masterprogram, herunder spesielt masterprogram i statistikk.

1.1 Opptakskrav og opptakstall

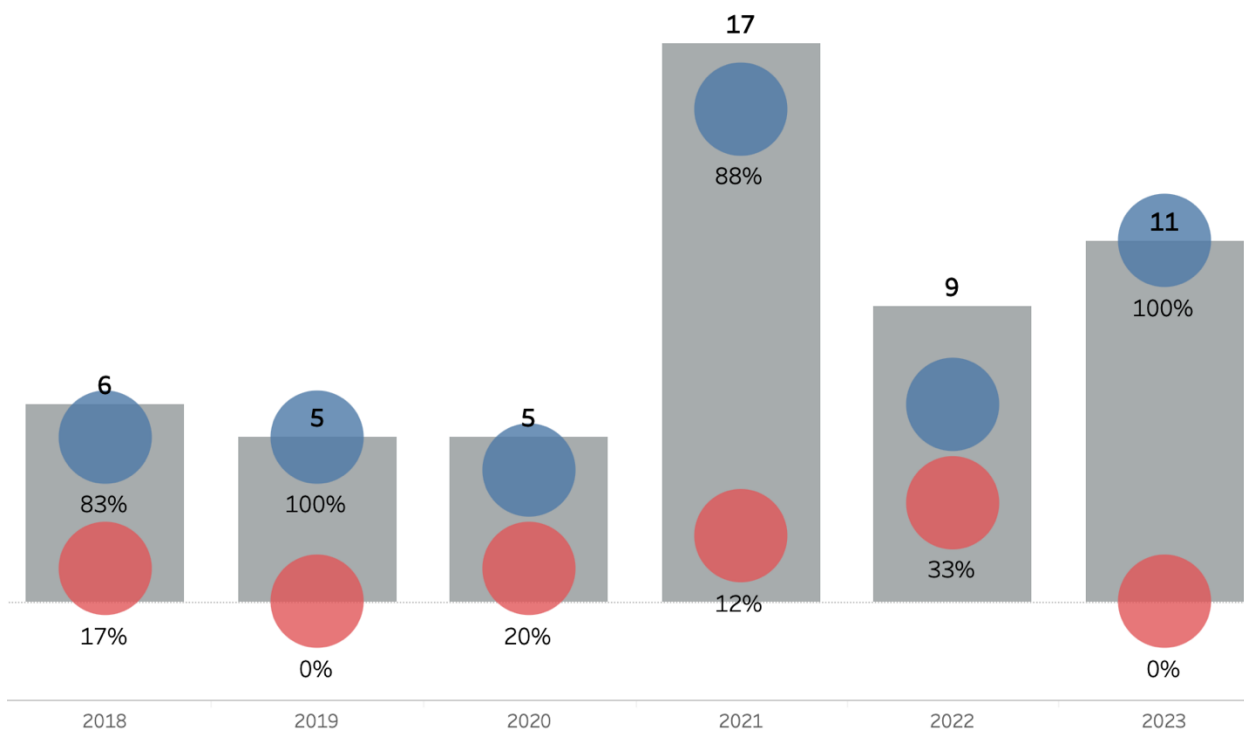
Opptakskravet til programmet er «REALR2». Programmet har 10 studieplasser. Programmet har hatt stabilt søkertall siden oppstarten høsten 2014, med antall 1.prioritetssøkere per plass i gjennomsnitt over disse årene 2018-2023 på 1,27. Oversikt over antall studenter som ble tilbudt plass, aksepterte tilbudet og møtte til studiestart er vist i Tabell 1 under. Programmet slet de første årene med å fylle sine studieplasser, men har de siste årene hatt bedre inntak.

Tabell 1. Oversikt over søker- og opptakstall 2018-2023.

Studieprogram	Årstall	Termin	Studie- plasser	1.prioritet	1. pri søker pr studiepl.	Fått tilbud	Svart ja	Møtt	Andel møtt av tilbud
BAMN-STAT	2018	HØST	10	10	1,0	11	7	6	54,5%
Bachelorprogram	2019	HØST	10	9	0,9	10	6	5	50,0%
i statistikk og	2020	HØST	10	12	1,2	16	8	5	31,3%
data science	2021	HØST	10	13	1,3	23	18	17	73,9%
	2022	HØST	10	10	1,0	18	13	9	50,0%
	2023	HØST	10	22	2,2	22	15	11	50,0%

Kommentarer til tabell 1:

- Vi overbooker alltid tilbud i forhold til antall studieplasser ettersom vi ikke har begrenset plass på emnene. Fra 2018 har alle kvalifiserte søkere fått tilbud, så det er ingen karaktergrense for opptak.
- Fra Tabell 1 ser vi en økende trend både i antall søkere og antall møtt.
- Både antall søkere og antall møtt svinger en god del fra år til år, men vi ser et klart skifte 2021 i antall registrert. Dette kan ses i sammenheng med navnendring fra «BSc i Statistikk» til «BSc i Statistikk og Data Science» høst 2021.



Figur 1. Kjønnfordeling i bachelor i Statistikk og Data Science (Rød = kvinner, Blå = menn).

Kjønnbalansen i programmet viser en tydelig høyere overvekt av andel menn enn andel kvinner hvert år (Figur 1) for opptakene 2018-2023. Den lave andel kvinner er i tråd med matematikk og statistikk studier nasjonalt og internasjonalt. Tiltak for å styrke andelen kvinner koordineres av instituttet.

Før 2014 hadde vi ett felles bachelorprogram på Matematisk institutt, kalt Bachelor i Matematiske fag, men det ble så delt opp i fire program med forskjellige profiler: Anvendt matematikk (MATEK), Matematikk (MAT), Statistikk (STATS) og Integrert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse.

Hovedformålene bak oppdelingen var:

- Tiltrekke flere studenter totalt.
- Tydeliggjøre de ulike profilene i det tidligere bachelorprogrammet
- Bedre informasjon til studenter om forskjellige valgmuligheter

Med tanke på disse punktene viser tall over søker og opptakstall for hele MI (Ref. Tabell 2) at oppsplittingen har vært en suksess, men instituttet vurderer fortløpende fordeler og ulemper ved en slik oppdeling, spesielt med tanke på det administrative merarbeidet.

Søkertall, kjønnfordeling og annet vil vi gjerne se i sammenheng med de andre programmene, for disse fire programmene tilhører samme mentorgruppe ved oppstart og følger hverandre hele første året faglig og sosialt, se Tabell 2.

Tabell 2. søker og opptakstall for hele MI, oppsummert. Møtt-tall og kjønnsfordeling

Kjønn	2018	2019	2020	2021	2022	2023
K	14	8	13	14	8	12
M	24	22	23	29	26	33
Totalt møtt	38	30	36	43	34	45
studieplasser	45	45	45	45	45	45

Av rekrutteringstiltak instituttet har vært og er involvert i kan nevnes:

- Før søknad til samordnet opptak våren 2020 for studiestart kjørte fakultetet en rekrutteringskampanje #Realfag. Matematikk var et av fagene som ble prioritert med en film. Denne videoen kan sees her: <https://www.youtube.com/watch?v=VlaSzUk3ilQ&t=2s>
- Vi har også fått laget vår egen rekrutteringsfilm, som kan sees her: <https://vimeo.com/243298686>
- Matematisk institutt har et eget rekrutteringsutvalg ([Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)) som har ansvar for Åpen dag hver vår og andre rekrutteringstiltak.
- Frem til og med studieåret 2021/22 hadde Matematisk institutt et eget emne rettet spesifikt mot elever i Videregående skole: Matematikksirkelen [Matematikksirkelen | Matematisk institutt | UiB](#) Dette var både ment som et rekrutteringstiltak og som en ekstra utfordring til interesserte elever. På grunn av mangel på forelesere, samt stram økonomi som gjør at vi ikke kan leie inn forelesere, så har vi ikke tilbudt dette kurset i det siste.
- Matematisk institutt er også UH-kontakt for Ent3r på UiB: [Gratis leksehjelp i matte | ent3r.no](#) Dette er realfagstrening og gratis leksehjelp for over 200 elever i VGS hver uke her på campus, og et godt rekrutteringstiltak for hele fakultetet. På grunn av stramt budsjett og nye tidskrevende rutiner for ansettelser av studentmedarbeidere vet ikke instituttet hvor lenge vi kan ha ansvar for dette prosjektet.

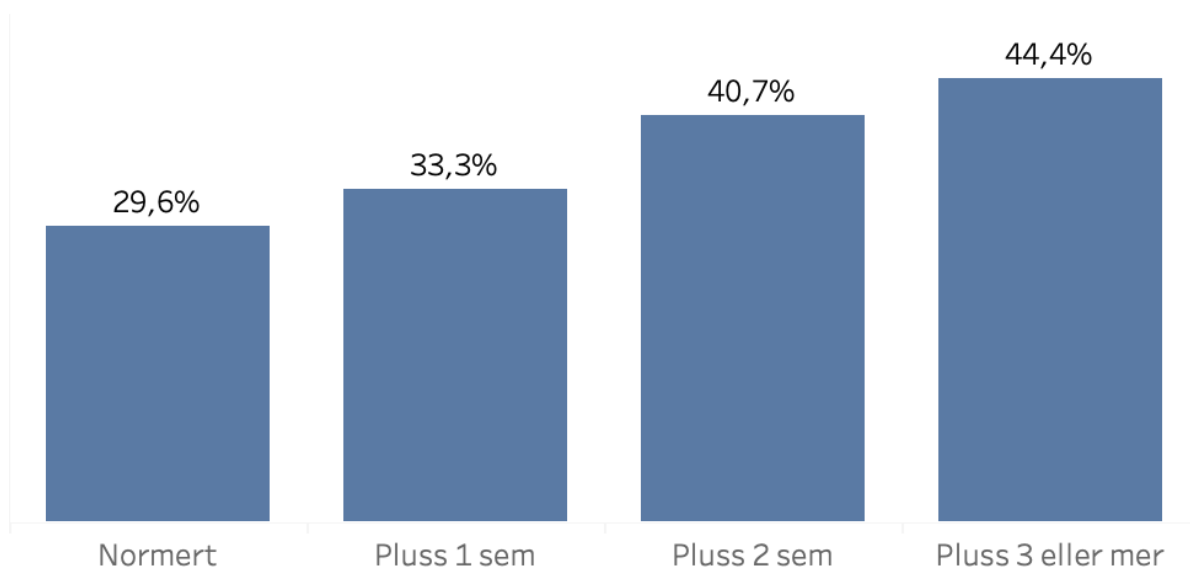
Videre jobber vi kontinuerlig med rekrutteringstiltak også mer spesifikt rettet mot bachelorprogrammet i Statistikk og Data Science. Utdanningen, og mulighetene den gir på arbeidsmarkedet, er lite kjent blant elever på videregående, og dette kan forklare den noe lave interessen for studietilbudet. Vi arbeider imidlertid for å gjøre utdanningen mer synlig. Blant annet vil vi innføre flere endringer i studieprogrammet, planlagt fra høst 2024, som forhåpentligvis vil bidra til å øke attraktiviteten til programmet. Se under for mer detaljert beskrivelse av endringene. Vi har også organisert bedriftsbesøk for å synliggjøre tydeligere relevansen av statistikkfaget, samt bruk av gjesteforelesninger fra næringslivet.

1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

Programmet har hatt jevnt over gode søknads- og opptakstall, men vi har frafall av studenter gjennom studieløpet som resulterer i at færre studenter fullfører graden enn det som er ønskelig. Blant studentene som startet på programmet i perioden 2017-2019, og dermed var aktive studenter i evalueringsperioden, var det kun 30% som fullføre på normert tid (Figur 2). Vi ser at dette tallet øker til

over 44% når vi legger til 3 semester. Disse dataene tar ikke høyde for gyldige fraværsgrunner i studiet, som utsatt studiestart, permisjoner og andre årsaker som gjør at studenter benytter lenger tid enn tre år, og gir oss derfor ikke et riktig bilde av tidsbruk ut over normert tid. Det tar heller ikke hensyn til overgang fra andre studieprogram.

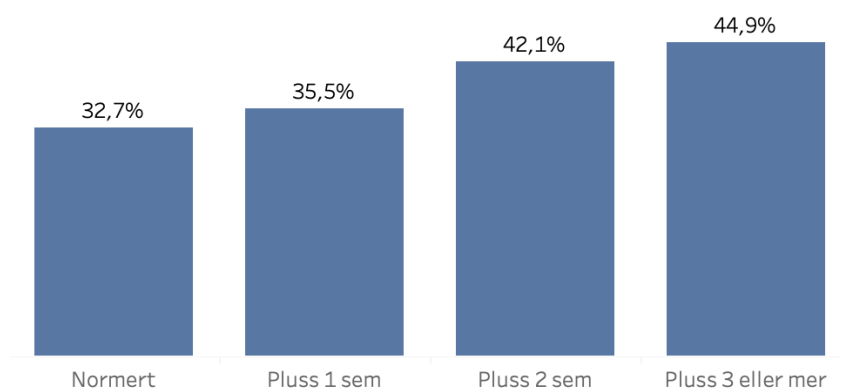
Andel studenter som fullfører en grad



Figur 2. Andel studenter som fullfører en bachelorgrad i Statistikk og Data Science 2018-2023

Andel gjennomførte grader i bachelor i Statistikk og Data Science (Figur 2) er omtrent tilsvarende andelen gjennomførte grader når vi ser på alle bachelorprogrammene ved matematisk samlet (Figur 3, under).

Andel studenter som fullfører en grad



Figur 3. Andel studenter som fullfører en bachelorgrad ved Matematisk institutt 2018-2023

Instituttet jobber stadig med tiltak mot frafall. Det viktigste eksempelet i denne perioden for bachelorprogrammet i Statistikk og Data Science er opprettelsen av emnet STAT100 i første semester. Bakgrunnen for dette var både for å knytte programmet tettere til domenet Data Science, men også som et tiltak for å erstatte ExPhil som ble flyttet til 4. semester. Samtidig ble INF100 obligatorisk i 1. semester.

Kurset STAT100 er et introduksjonskurs i Data Science og programmeringsspråket R. Innføringen av kurset kan ses på som en delvis suksess, blant annet fra økning i antall søkere til programmet.

I perioden 2018-2023 har også institutt for informatikk opprettet et bachelorprogram i Data Science (som i 2023 er blitt omgjort til et 5-årig siv.ing program). I den anledning ble det opprettet et eget innføringskurs i Data Science basert på programmeringsspråket Phyton med 5 SP overlapp med STAT100.

Som en konsekvens av ressurs-situasjonen til undervisningsgruppen (vi kommer til å minste en fast ansatt ıla de neste årene), legges STAT100 ned høst 2023 og erstattes i studieprogrammet av INF161 fra høst 2024. Dette medfører videre strukturelle endringer i studieprogrammet som vi håper vil hjelpe til å motvirke frafall i studieprogrammet. Se avsnitt 2.3 Studieplan for mer detaljer.

Andre tiltak er digitalisering av mye av studiematerialet i våre basiskurs, STAT110 og STAT111. Videre har vi utviklet mye digitalt kurs-materiale via våre EVU-kurs STAT621-STAT625. På sikt er det tiltenkt at også våre studenter på bachelorprogrammet i statistikk og data science skal kunne dra nytte av disse ressursene.

Vi vil fortsette å følge opp om førstesemesteraktiviteter som klassemottak og mentorordning, hvor viderekommende studenter sørger for at nye studenter blir tatt imot og kommer i gang med studietilværelsen på best mulig måte, fungerer bra. Tilbakemeldinger er at nye studenter synes dette er en god ordning, både med tanke på det sosiale og at det er bra å ha noen å henvende seg til når de har spørsmål. Instituttet har også i mange år kjørt et ukentlig vaffelorakel bl.a. som tiltak mot frafall hvor studenter kan møtes for å jobbe samme og få hjelp av studentassistenter og vitenskapelig ansatte, mens de spiser vafler. Disse vil bli videreført i den kommende perioden.

1.3 Vurdering av læringsmiljø

Mange faktorer spiller inn for å gi studentene et best mulig læringsmiljø: det faglige tilbudet, det sosiale tilbudet, de praktiske rammene (infrastruktur, servicetilbud, lesesaler, gode undervisningsrom etc), tilrettelegging og informasjon. Vi samarbeider også med fakultet og SA for å følge UiB sin handlingsplan for læringsmiljøet.

Når det gjelder Studiebarometeret, så har ikke bachelorprogrammet i Statistikk og Data Science fått nok svar til at resultater kan hentes ut.

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppeøvelser og orakeltjenester. Gruppelederne våre utgjør en viktig og stor del av undervisningen. Tradisjonelt er Matematisk institutt kjent for å gi god grunnkursundervisning og ha gode gruppeledere, og dette vises jevnt over i emneevalueringene. På grunn av stramt budsjett har vi de siste årene kuttet mer og mer i både antall grupper og antall gruppeledere, spesielt orakeltjenester. Vårt introduksjonskurs STAT110, som tas av vel

400 studenter ved MatNat, har gjennomgått en omfattende digitalisering. I tillegg til ferdiginnspilte forelesningsvideo som dekker hele pensum har vi utviklet nye læringsformer som quiz og peer-review som delvis kompenserer for kuttene i gruppeledere.

Av sosiale tiltak instituttet har kan nevnes:

- Vaffelorakel hver torsdag, hvor studentene i alle programmene ved instituttet møtes og kan prate og få hjelp av både orakler og vitenskapelig ansatte.
- Bachelorlesesal
- Eget sosialt rom (Pi-happy) til studentene, drevet av Fagutvalget/linjeforeningen, der de har publecture, spillkvelder og det de ønsker å arrangere. MFU får et annuum på 10.000,
- Bedriftsbesøk

Matematisk fagutvalg (MFU) er bindeleddet mellom studentene og Matematisk institutt [Matematisk Fagutvalg | Matematisk institutt | UiB](#) og har studentrepresentanter både i Programstyret og i Institutrådet. De arrangerer jevnlig sosiale arrangementer, og har en Facebookgruppe alle våre studenter kan være medlem i. MFU samarbeider godt med instituttledelsen i saker som omhandler studenters trivsel og læringsmiljø.

Alle nye studenter på bachelor får tilbud om å være med i en mentorgruppe gjennom hele første året, der mentorene arrangerer jevnlig møter med både faglig, sosialt og studieteknisk innhold. Dette er en god mulighet for de nye studentene til å danne et nettverk i tillegg til at de får god informasjon, som letter studiehverdagen.

2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

2.1 System for kvalitetssikring

2.1.1 Kvalitetssikring

Bachelorprogrammet i statistikk og data science følger opp systembeskrivelsen i det nye kvalitetssystemet. Egenvurdering av emne- og program er gjennomført i tråd med den nye systembeskrivelsen, og instituttledelsen (bestående av instituttleder, stedfortredende instituttleder, utdanningsleder og administrasjonssjef) sammen med programstyret utarbeider hvert år en studiekvalitetsmelding til fakultetet. Det er også satt opp en plan for emneevalueringer for alle STAT-emner (vedlegg 4).

Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder Programstyret, som er felles for hele instituttet. Instituttet er delt i fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og didaktikk) med hver sin valgte undervisningsgruppeleder, som er medlem i Programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogram og tilhørende emner. Gruppen for statistikk og data science har ansvaret for Bachelorprogrammet i statistikk og data science, samt det tilhørende masterprogrammet og det 5-årige integrerte masterstudie i aktuarfag og dataanalyse. Statistikk og data science gruppen håndterer videre selv fordelingen av undervisningsressurser, med støtte av stedfortredende instituttleder. Hver undervisningsgruppe melder inn saker til det felles Programstyret, som diskuterer saken og har avstemming. Større studiesaker, med innstillingen fra Programstyret, løftes opp til Instituttrådet, som er rådgivende organ for Instituttleder, og vedtas der.

Studieadministrasjonen sender ut studentevalueringer til studentene, innhenter emneevalueringer fra forelesere, og alle evalueringer og rapporter behandles i Programstyret og lastes opp i Studiekvalitetsbasen til UiB. Undervisningsgruppelederen i gruppene har i første rekke ansvaret for å lese evalueringene tilknyttet emner i Bachelorprogrammet i statistikk og data science, mens utdanningsleder leser alle. Forslag til små og store endringer i programmet, samt andre tiltak, kan komme som en konsekvens av evalueringene.

Selvevalueringer fra emneansvarlig leses av neste års emneansvarlig og fører noen ganger til mindre justeringer av for eksempel tempoplan og antall obligatoriske innleveringer.

Programmet blir evaluert av ekstern fagfelle (p.t. prof. Tore Selland Kleppe fra UiS). Se vedlegg 8. Rapportene er meget positive, og ekstern fagfelle har ikke funnet noe kritikkverdige.

Forhold som påvirker kvaliteten på programmet:

- Undervisningskrefter: det er ønskelig med flere faglige ansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. Det stramme budsjettet har også ført til store kutt i gruppelederressurser og orakeltjeneste, som fryktes å kunne påvirke programmet negativt.
- Egnede undervisningslokaler og undervisningsutstyr er viktig for kvaliteten.
- Store emner i de to første semestrene skaper avstand til foreleser og institutt. Videre sørger digitalisering av emner og det at det i større grad blir gjort tilgjengelig stream/video-opptak av forelesninger til at studentene i praksis har færre kontaktpunkter med instituttet enn tidligere.
- Det sosiale aspektet. Studieprogrammet har relativt få studenter noe som gjør studentgruppen sårbar mot f.eks. frafall. Vi opplever også at flere av studentene får seg deltidsjobb relativt tidlig.
- Studentene i bachelorprogrammet i Statistikk og Data Science har stor grad av overlapp med de første 3 årene av det 5-årige integrerte programmet i aktuarfag og dataanalyse, og til dels også de andre studieprogrammene ved matematisk institutt. Det er viktig å ha tiltak som retter seg mot hele denne studentmassen for å kunne skape et studentmiljø av levedyktig størrelse.

2.1.2 Studentinvolvering

To representanter fra studentorganisasjonen Matematisk fagutvalg er medlemmer av programstyret. De deltar aktivt i programstyremøtene og har stemmerett på lik linje med de ansatte [Programstyret | Matematisk institutt | UiB](#) Studenter kan melde inn problemer/saker til Matematisk fagutvalg, som bringer dem inn til PS gjennom sine representanter.

Tre studentrepresentanter er også valgt inn i Instituttrådet, der de også er likestilte med ansatte i dette rådgivende organet for instituttleder [Instituttrådet | Matematisk institutt | UiB](#)

Matematisk institutt har også et eget rekrutteringsutvalg, der studentene har en representant i utvalget [Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)

En annen viktig kanal for studentmedvirkning er tilbakemeldinger på emnene via emneevalueringene.

Både instituttleder og utdanningsleder er i jevnlig kontakt med studenter og det er liten terskel for å ta kontakt.

2.2 Tilhørende forskrifter

Ikke direkte relevant, da dette programmet ikke tildeler titler (sivilingeniør e.l.).

Studenter som går videre til å ta master i statistikk har mulighet til å oppnå aktuarkompetansen, med tilhørende bevis utstedt av UiB.

2.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett.

Tabell 3. Anbefalt studieplan for å oppnå en bachelorgrad i statistikk og data science (frem til høst 2023):

1.semester	INF100	MAT111	STAT100
2.semester	MAT112	MAT121	Valg
3.semester	STAT110	Valg	Valg
4.semester	MAT131	STAT111	ExPhil
5.semester	STAT220*	Valg	Valg
6.semester	STAT292	STAT210*	Valg

* For å oppnå en bachelorgrad må man, i tillegg til STAT292, ha bestått to STAT2xx emner hvor minst ett av disse emnene er STAT210 eller STAT220.

Se liste under med nærmere beskrivelse av fag-kodene, samt lenke til emnesidene på www.uib.no.

Tabell 3 er hentet fra bachelorprogrammets MittUiB-side, der vi har lagt ut anbefalt studieplan og anbefalte valgemner til studentene som allerede er registrert på programmet. Muligheter for studentutveksling står på samme side og blir informert om på program møter. Obligatoriske emner, med anbefalt semester, står også på eksterne weben synlig for alle:

Tabell 4. Anbefalt studieplan for å oppnå en bachelorgrad i statistikk og data science (fra høst 2024):

1.semester	STAT110	MAT111	INF100
2.semester	STAT111	MAT121	MAT112
3.semester	INF161	Valg	Valg
4.semester	STAT200*	MAT131	ExPhil
5.semester	STAT220*	Valg	Valg

6.semester	STAT292	STAT210*	Valg
------------	---------	----------	------

* For å oppnå en bachelorgrad må man, i tillegg til STAT292, ha bestått minst to av emnene STAT200, STAT210 og STAT220.

De mest sentrale endringene fra Tabell 3 til Tabell 4 er en tidligere introduksjon til basalfagene i statistikk gjennom at studenten tilbys STAT110 og STAT111 allerede i første studieår. Dette sørger blant annet for å fylle et hull i studieplan (Tabell 3) i 2. semester, hvor studentene tidligere ikke har studert emner med direkte tilknytning til statistikk. Videre blir kurset STAT111 et mer spesialisert kurs for studentene på bachelorprogrammet i statistikk og data science, samt aktuar, og kan ha en større sosialiserende effekt. Dette kommer som følge av restruktureringen, samt at kurset STAT200 i anvendt statistikk f.o.m. vår 2024 erstatter STAT111 i flere studieprogram ved MatNat-fakultetet. Den nye studieplanen inneholder ingen valgfag de første semestrene og er samtidig identisk med studieplanen til det integrerte masterprogrammet i aktuarfag og dataanalyse. Til sist er krav til hvilke valgfag som må bestås for å oppnå bachelorgrad vesentlig forenklet. Vi har stor tro på at ovenfor nevnte endringer i studieprogrammet vil ha en positiv effekt på studentgjennomstrømningen til programmet.

Liste over nevnte fag i bachelorprogrammet i statistikk og data science:

- [STAT100 / Introduksjon til Data Science med R](#)
- [STAT110 / Grunnkurs i statistikk](#)
- [STAT111 / Statistiske metoder](#)
- [STAT200 / Anvendt statistikk](#)
- [STAT210 / Statistisk inferensteori](#)
- [STAT220 / Stokastiske prosesser](#)
- [STAT292 / Prosjektarbeid i statistikk](#)
- [MAT111 / Grunnkurs i matematikk I](#)
- [MAT112 / Grunnkurs i matematikk II](#)
- [MAT121 / Lineær algebra](#)
- [MAT131 / Differensiallikninger](#)
- [INF100 / Innføring i programmering](#)
- [INF161 / Innføring i data science](#)

2.4 Nivå på læringsutbyttet

2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

Læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar og på rett nivå i henhold til det Nasjonale kvalifikasjonsrammeverket (NKR). Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene.

Den største endringen i programmet i perioden 2018-2023 er innføringen av emnet STAT100, og heller ikke læringsutbyttebeskrivelsen har gjennomgått vesentlige endringer i denne perioden 2018-2023. En grunn for stabiliteten er at de store grunnkursene som tas av hele fakultetet (MAT111-MAT112-MAT121-STAT110) vanskelig kan endres uten samtykke med alle institutter som benytter seg av disse kursene, og dette gjør det naturlig at programmet forblir stabilt over mange år.

2.4.2 Navn

Navnet er dekkende for studiet.

2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

2.5.1 Innhold og oppbygging

Se Avsnitt 2.3 ovenfor. Læringsutbyttet for bachelorprogrammet i statistikk og data science blir ivaretatt og oppnådd gjennom emnene som inngår i studieprogrammet. Læringsutbytte uttrykker på en god måte de kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse studentene har oppnådd i emnene som inngår i programmet. Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene, som forklart nedenunder. Vi lister opp de forskjellige punktene i læringsutbyttebeskrivelsen i svart, og de forskjellige kursene som bidrar til dette i blått, med forkortningene I= introduktivt, F=forsterket og M=mestring.

Kunnskapar

Kandidaten

- kan tileigne seg og anvende kunnskap i grunnleggjande matematisk og statistisk teori som kalkulus, lineær algebra og statistiske metodar (Kalkulus: [MAT111-112, 131 \(I\)](#); lineær algebra: [MAT121\(I\)](#), statistiske metoder: [STAT110-STAT111\(I\)](#))
- kan stille opp generelle modellar for analyse av data med usikkerheit ved hjelp av omgrep frå sannsynsteori ([STAT110 \(I\)](#), [STAT220 \(M\)](#))
- kan gjere greie for det teoretiske grunnlaget for sentrale statistiske analysemetodar ([STAT111 \(I\)](#), [STAT210\(M\)](#))

Ferdigheiter

Kandidaten

- kan bruke eit vidt spekter av metodar for analyse og modellbygging innan statistikk (Statiske metoder: [STAT111 \(I\)](#), [STAT200 \(F\)](#). Data Science: [STAT100/INF160 \(I\)](#), [STAT292 \(M\)](#))
- meistrer klassiske matematiske felt som kalkulus og lineær algebra (Kalkulus: [MAT111-112 \(I\)](#); lineær algebra: [MAT121\(I\)](#)),
- meistrer grunnleggjande programmering ([INF100 \(I\)](#), [STAT100\(I\)/INF160\(I\)](#))
- kan gjennomføre deskriptive analyser av kvantitative data ([STAT100/INF160 \(I\)](#), [STAT111\(I\)](#), [STAT200 \(F\)](#))
- kan bruke kreativ problemløysing i teknisk krevjande materiale ([STAT292 \(F\)](#))

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan oppsøke, kritisk vurdere og anvende statistikk-kunnskap ([STAT292\(F\)](#))

- har ferdigheter i vitenskapelig arbeidsmåte, som gjør kandidaten i stand til å formulere seg godt både skriftlig og munnlig (STAT292(F))
- kan arbeide selvstendig og i gruppe (spesielt STAT292(F), men også gjennom innleveringsoppgaver i bl.a. STAT111, STAT200, STAT220)
- kan bruke bibliotek og vitenskapelige databaser til å hente inn relevant informasjon (STAT100/INF160, STAT292(F))
- kan demonstrere forståing og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon og pålitelighet (STAT100/INF160, STAT292(F), ExPhil (I))
- kan tenkje analytisk (STAT110, STAT111, STAT220, STAT210)
- kan følge god og etisk praksis for vitenskapelig kommunikasjon (STAT292(F))

Programstyret sin vurdering er at læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar med nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR). Vi ser imidlertid at læringsutbyttebeskrivelsene trenger en ny gjennomgang for å bedre å treffe nivået som er anbefalt i NKR. Programstyret ser også at læringsutbyttebeskrivelsene med fordel kan gå mer detaljert til verks i beskrivelsene og i større grad speileprogrammets tverrfaglighet, dette vil være fokus for arbeidet i Programstyret for 2024.

2.5.2 Infrastruktur

Undervisningsrommene til de store grunnkursene er for små, men dette løses ved at forelesningene også strømmes og/eller tas opptak av. Tilgjengeligheten av opptakene gjør det også mulig for studentene å repetere stoffet, gjerne i saktere tempo.

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplasser, spesielt i eksamensperioder, og de sitter i korridorer og alle steder de finner. Vi har satt opp tavler i korridorene i 4. etasje Realfagbygget (MI) og har også sofaer i korridorer der det er plass til det, og alt blir brukt. I tillegg jobber studentene på lunsjrommet til MI, som de får bruke utenom lunsjtid og andre tider rommet er booket. De bruker også alle rom når de er ledige.

Vi har hatt en bachelorlesesal frem til høst 2023, men ser dessverre at lokalet trengs til et økende antall PhD-studenter som vi ikke har økonomi til å leie nye lokaler til.

Biblioteket er en viktig ressurs, både med tanke på tilgang til litteratur og med tanke på lesesalsplasser. I bacheloroppgavekurset STAT292 blir det gitt et obligatorisk kurs om bruk av biblioteket, kildehenvisninger m.m.

Studiet bruker den digitale læringsplattformen MittUiB (canvas). I tillegg har gruppen i statistikk og data science arbeidet mye med digitalisering av spesielt grunnemner, og utvikling av ulike eksamensformer.

Med tanke på den sosiale siden, har studentene sin egen pub, Pi-happy, i et av undervisningsrommene på instituttet. I tillegg til sosialt samvær (spillekvelder og lignende) arrangeres det her også pub-lectures hvor vitenskapelige ansatte inviteres til å holde populærvitenskapelige foredrag av studentene.

2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Emnene i bachelorprogrammet benytter seg av flere ulike undervisnings- og vurderingsformer.

Undervisningsformer:

- Tradisjonell tavleundervisning (supplert med “powerpoint”), ofte med fokus på innspill fra studenter i salen og problembasert undervisning.
- I de grunnleggende emnene i statistikk, spesielt STAT110 og STAT111, er det gjort en stor jobb med å digitalisere og utvikle undervisningsmateriell.
- Seminar (presentasjon av oppgaver på tavle av kursansvarlig eller undervisningsassistent, igjen med fokus på innspill og spørsmål fra salen)
- Grupper/orakler/oppgaveregning med undervisningsassistent, hvor studentene jobber sammen og hjelper hverandre, og kan få individuell hjelp.
- Kollokvering/regneverksted, uten undervisningsassistent, hvor studentene igjen jobber sammen og hjelper hverandre.
- Aktiv undervisning, eksempelvis brukt i STAT100, hvor kursansvarlig legger til rette for diskusjoner i mindre grupper, gjerne med fokus på konkrete oppgaver i R.
- Obligatoriske skriftlige innleveringer.
- Presentasjon av oppgaver fra studenter, enten i forbindelse med forelesninger eller grupper, med tilbakemelding fra kursansvarlig eller undervisningsassistent.
- Veiledning av vitenskapelig ansatt (i kurset STAT292, hvor studentene skriver en Bacheloroppgave under veiledning av faglig ansatt)
- Digital undervisning, f.eks. forhåndsinnspilte videoer og quizer, brukt i varierende grad i ulike kurs avhengig av kursansvarlig.

Vurderingsformer:

- Skriftlig skoleeksamen, med varierende innslag av selvrettende flervalgsoppgaver.
- Muntlig eksamen
- Mappевurdering, i helhet (som i STAT100, med bestått/ikke-bestått)
- Bacheloroppgave (skriftlig oppgave + muntlig presentasjon av oppgaven)
- Skriftlige obligatoriske innleveringer i de fleste emner, som ikke teller på karakter, men som må bestås for å kunne ta eksamen.

Som beskrevet ovenfor, er en stor del av undervisning tilrettelagt slik at studentene aktivt tar del i læringsprosessen og arbeider sammen i mindre grupper. Her vil vi også nevne den ukentlige vaffelorakeltjenesten, hvor studenter jobber sammen og interagerer med vitenskapelig ansatte. Vi ser i tillegg at studentene selv organiserer seg i små arbeidsgrupper rundt på instituttet, både i sofagruppene og i rom, og lett kommer i prat med vitenskapelig ansatte og masterstudenter.

Når det gjelder vurderingsformer, brukes skriftlig skoleeksamen på de obligatoriske kursene, mens muntlig eksamen ofte brukes på mer avanserte kurs/valg fag.

PS og utdanningsleder mener at undervisnings-, lærings- og vurderingsformene i stor grad legger til rette for at studentene oppnår læringsutbyttet beskrevet i studiet. Samtidig er det viktig at disse også legger til rette for best mulig læring for studenter i andre studier, og derfor er PS og utdanningsleder i konstant

dialog med andre institutter. Videre arbeider statistikk og data science gruppen kontinuerlig med å utvikle undervisningen i alle emner gruppen har ansvar for, bl.a. gjennom å arrangere årlige seminarer med fokus på erfaringsutveksling og diskusjoner rundt undervisningsmuligheter.

2.7 Faglig innhold

2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

Studiet leverer forskningsbasert utdanning. Forskerne holder seg oppdatert gjennom konferanser, seminarer og ikke minst faglige nettverk, både nasjonale og internasjonale.

I løpet av evalueringsperioden er den eneste vesentlige endringer i studietilbudet innføring av STAT100/INF161 og INF100 i forbindelse med Prosjekt for generiske ferdigheter.

Flere av de obligatoriske kursene i studieprogrammet har gjennomgått større modernisering i perioden 2018-2023, deriblant ved utvikling av et omfattende digitalt tilbud i kursene STAT110 og STAT111. Videre har vi videreutviklet kurset STAT200 til å omfatte også mer moderne statistiske metoder som følge av tilgjengelighet til store mengder data, samt bruk av programmering i R.

Flere av statistikkursene som vi tilbyr inngår som obligatorisk og anbefalte valgemner ved flere andre studieretninger ved fakultetet, deriblant studieprogrammene:

- [Informatikk-matematikk-økonomi, bachelor, 3 år](#)
- [Biologi, bachelor, 3 år](#)
- [Data Science \(sivilingeniør\), master, 5 år.](#)
- [Kunstig intelligens, bachelor, 3 år](#)

Dette gjelder spesielt grunnkursene våre, STAT101, STAT110 og STAT111, men også mer avanserte statistikkemner som vi tilbyr. Blant annet har vi nylig valgt å la kurset STAT200 undervises hvert vårsemester, mot annet hvert vårsemester tidligere, delvis etter ønsker fra disse studieprogrammene.

Til slutt bør det nevnes at det gjøres jevnt og trutt endringer i kursinnhold og kursbeskrivelse i tradisjonelle *mastergradskurs* i statistikk, som følge av utviklinger i fagfelt og skifte av forskningsfokus hos de vitenskapelig ansatte; dette er av en viss relevans også for bachelorprogrammet, siden noen studenter tar slike tradisjonelle masterkurs allerede i bachelorgraden, som valgfrie emner. Som beskrevet ovenfor, tas alle endringene opp i PS og stemmes over. All informasjon instituttet har om uteksaminerte kandidater viser at de universelle ferdighetene til kandidatene settes pris på i arbeids- og samfunnsliv.

2.7.2 Relevans

Med bachelorutdanning i statistikk og data science er studentene kvalifisert for flere ulike masterprogram (avhengig av valgfagene). Vi ser at arbeidslivsrelevansen er større med fullført

mastergrad, og vi anbefaler bachelorstudentene derfor å ta en mastergrad. Men noen av våre bachelorkandidater har fått relevant jobb etter bachelor, f.eks. relatert til dataanalyse.

Selv om programmet er relativt lite i antall studieplasser, så er behovet for kandidater med en bakgrunn i statistikk og data science stor i samfunnet. Store mengder data er tilgjengelig i de fleste organisasjoner, og behovet for å trekke informasjon og gi beslutningsstøtte er derfor tilstede. Derfor er kandidatene attraktive i en rekke bransjer, spesielt bank-og forsikringsnæringen, energisektoren (olje-gass og innen øvrig kraftproduksjon), og generelt som data scientist for øvrig.

Regionalt er det behov for kandidater innen medisinsk statistikk, f.eks. er Helse Vest og Folkehelseinstituttet arbeidsgivere som har rekruttert fra programmet. Innen biostatistikk er det et regionalt behov både ved Havforskningsinstituttet og Sjøfartsdirektoratet, det ansettes også statistikere/analytikere i sjømatnæringen.

Programmet kompletterer andre program, f.eks. 5-årig siv.ing. i data science, da programmet i statistikk og data science, har en enda sterkere matematisk profil, men ikke minst gir en bredere dekning av statistiske modeller.

2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant.

2.8 Arbeidsomfang

Studiet følger retningslinjene som gir en arbeidsbelastning på 1500-1800 timer/år.

Vi har ikke tall fra studiebarometeret på tid studenter oppgir å bruke på studiet, men vi har tall fra egne emneevalueringer, der vi alltid spør hvor mye tid studentene bruker totalt per semester + på akkurat dette emnet. Disse gir PS bekreftelse på at vi beregner riktig arbeidsmengde per emne.

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger o.l. gjennom informasjonsmateriell til forelesere, og dette fungerer greit, selv om det er utfordringer når studenter tar emner fra forskjellige institutt. I grunnkursene legges oppgavene ut i god tid før innleveringsfristen, slik at studentene kan planlegge arbeidsbelastningen selv. Ved ett tilfelle, beskrevet i rapporten til NOKUT, i MAT121 V20, ga studentene tilbakemelding til foreleser om for stor arbeidsbelastning, og dette ble tatt hensyn til. I videregående emner er det enkelt for kursansvarlig å koordinere seg med kollegaer og være i dialog med studenter om tidspunkt for obligatoriske innleveringer. Igjen er det tradisjon for at oppgaver legges ut i god tid før innleveringsfristen. Matematisk Fagutvalg kan kontakte egne studentrepresentanter i PS og instituttråd ved behov, og det er løpende kontakt med både Instituttleder og utdanningsleder.

2.9 Kobling til forskning

Studentene i statistikk og data science møter forskning og faglig utviklingsarbeid på følgende måter i studieprogrammet:

- Flere av oppgavene i STAT100 og mer avanserte kurs, samt (i mindre grad) i de store grunnkursene, er problemløsningsoppgaver der studentene må tenke selv og ut av boksen og bruke en utforskende tilnærming. Det rettes et stort fokus mot å få studentene til å innse at det å jobbe med statistikk og matematikk, både i forskning og i arbeidslivet, ikke handler om å løse standardiserte mekaniske oppgaver som i skolematematikken.
- Bacheloroppgaven (i kurset STAT292), der studentene får et forskningsprosjekt de skal jobbe selvstendig med, i samråd med veileder.
- Publectures, organisert av MFU, og seminarer, organisert av faggruppene, hvor studenter blir invitert til å delta.
- Emneansvarlige er aktive forskere innen statistikk, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen.

2.10 Internasjonalisering

Studieplanen, og spesielt den redigerte, er tilrettelagt slik at det er enkelt å dra på utveksling i 5. og/eller 6. semester, med spesiell fleksibilitet 5. semester. Det er mulig å reise både i ett semester og et helt studieår.

Utvekslingsavtalene ved instituttet og UiB sentralt, som våre studenter reiser på, er med anerkjente institusjoner og universitet, og sammen sikrer dette at det blir tilrettelagt for faglig relevant undervisning ved utvekslingsopphold. Våre utvekslingsavtaler har en faglig kontaktperson ved instituttet, som regel har et forskningssamarbeid med avtaleuniversitetet, og som kan hjelpe til ved tilrettelegging, råd og godkjenninger av emner. Imidlertid har det kun vært fire utreisende studenter fra bachelorprogrammet i statistikk og data science i perioden 2018-2023. Totalt sett er antall utreisende fra hele Matematisk institutt vist i tabell 5.

Tabell 4: Antall utreisende på matematisk institutt

År	Antall utreisende på MI
2018	8
2019	6
2020	8
2021	4
2022	5
2023	6

Tabell 4 inkluderer tall fra: alle tre bachelor + integrert master i aktuar + tre masterprogram: MAT, ABM og STAT, altså ikke Erfaringsbasert master, for de har ikke utveksling, og ikke lektor).

Selv om det er få studenter som reiser ut per år (Tabell 4), så mottar vi mange innreisende utvekslingsstudenter på disse avtalene, og disse beriker miljøet faglig og sosialt. PS og instituttet ser derfor veldig positivt på alle disse avtalene.

Alle emner, utenom grunnemnene, undervises på engelsk dersom utvekslingsstudenter følger kurset, og det gjør det alltid. Dette har også fordelen av at våre egne studenter lærer seg relevant terminologi på

engelsk og blir bedre i både muntlig og skriftlig engelsk. Flere studenter velger å skrive obligatoriske innleveringer og bacheloroppgaven på engelsk.

Vi er langt unna UiB sitt mål om at 20% skal på utveksling:

- Undervisningsspråk oppleves som et hinder for studentene, da det fleste av våre studenter melder om at de ønsker å reise til et universitet med engelskspråklige emner, derfor er det en del avtaler som sjelden brukes av våre studenter.
- Hva gjør vi av tiltak: vi har ryddet studieplanen (mye valgemenner) og vi nevner utveksling på alle program møter. Dessuten oppdaterer vi jevnlig informasjonen om spesielt anbefalte utvekslingsavtaler.

Instituttet har en svært internasjonal profil, med mange ansatte med utenlandsk bakgrunn, som foreleser og veileder studentene. Vi har også mye forskningssamarbeid på tvers av landegrensene, og det kommer internasjonale gjesteforelesere som holder seminarer som også bachelorstudenter inviteres til. Vi mottar også undervisere på Erasmus+-ansattutveksling.

For god integrering av internasjonale ansatte og studenter og for å forbedre deres norskkunnskaper har instituttet opprettet et arrangement hver fredag som heter Kakecos, som vi fikk hederlig omtale for ved utdeling av fakultetets HMS-pris 2022: <https://www.uib.no/matnat/158578/hms-pris-til-kjemisk-institutt>

2.11 Praksis

Studiet inneholder ingen praksiskomponenter, derfor er punktet ikke relevant for dette studiet.

3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

3.1 Fagmiljøets størrelse

Det er de fast vitenskapelig ansatte i gruppen for statistikk som er emneansvarlige for statistikk-emenene som inngår i bachelorprogrammet i Statistikk og data science. I tillegg foreleser gruppens medlemmer grunnemnene STAT101 og STAT110, og påbyggingsemnet STAT200, som tas av en stor del av studentene ved fakultetet. De ansatte deler på å veilede bacheloroppgavene i kurset STAT292.

Fagmiljøets størrelse i statistikk og data science oppfyller kravet i studietilsynsforskriften: Fagmiljøet i statistikk har 7 vitenskapelig ansatte i hovedstilling der 3 er tilsatt i førsteamanuensisstillinger og 4 i professorstillinger (Tabell 5). En professor har frem til 2024 halv undervisningsplikt. Kjønnbalansen er skjev; kun en av disse ansatte er kvinne.

Tabell 5. Ansatte på statistikk og data science per 1. september 2023

	Antall hovedstilling	Antall med undervisning	Antall kvinner
Professor	4	3,5	0
Førsteamanuensis	3	3	1
Forsker	1	0	0

Postdoktorer	3	0	0
Stipendiater	6	3	0

Fagmiljøet dekker hoved-forskningsfeltene innen statistikk. Alle de faste vitenskapelig ansatte underviser emner, både på bachelor- og masternivå. Siden det i liten grad brukes innleide forelesere til undervisningen i programmet, oppfyller programmet kravet om at minst 50 prosent av årsverkene tilknyttet studietilbudet skal utgjøres av ansatte i hovedstilling ved institusjonen.

PS mener at fagmiljøet har en størrelse som står i forhold til antallet studenter og studiets egenart, er kompetansemessig stabilt over tid, og har en sammensetning som dekker de emnene som inngår i studietilbudet. Imidlertid er det noen utfordringer for å få en bred nok undervisningsportefølje på masternivå innen både statistikk og aktuarfag.

Både gruppen for statistikk, og instituttet generelt, har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte, hvor 1 av 7 er kvinner. Dette er noe instituttet arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de gjeldende retningslinjer for undervisere for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen. Alle tilsatte i fagmiljøet har gjennomført de nødvendige kursene for å oppfylle pedagogisk basiskompetanse.

Undervisere ved instituttet har 6 ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, og dette inkluderer en av instituttets masterstudenter. Emneevalueringer fra studenter i emner forelest av medlemmer i gruppen for statistikk er generelt meget positive, og dette inkluderer de store grunnemnene som for det meste tas av studenter i andre felt enn matematikk.

Ansatte blir regelmessig informert om tilbud fra fakultetet om relevante seminarer og workshops om utdanning.

3.3 Faglig ledelse

Vi repeterer mye av det som ble skrevet i 2.1.1: Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder Programstyret, som er ett felles for hele instituttet. Instituttet er delt i fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og didaktikk) med hver sin valgte undervisningsgruppeleder, som er medlem i Programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogram og tilhørende emner, og fungerer som et slags "mini-programstyre", ledet av sin undervisningsleder, som har regulære møter der studieprogrammene og undervisning diskuteres. Det er som sagt gruppen for statistikk og data science som har ansvaret for Bachelorprogrammet i matematikk. Fordelingen av undervisningsressurser foretas

imidlertid av stedfortredende instituttleder etter mandat fra instituttleder, etter samtaler med de forskjellige undervisningsgrupelederne, siden en del kurs er felles for de forskjellige programmene.

Hver undervisningsgruppe melder inn saker til det felles Programstyret, som diskuterer saken og har avstemming. Større studiesaker, med innstillingen fra Programstyret, løftes opp til Instituttrådet, som er rådgivende organ for Instituttleder, og diskuteres der. Siden studieprogrammene ved instituttet har en god del emner til felles, er det mest hensiktsmessig for instituttet å ha ett felles programstyre som diskuterer saker.

Instituttledelsen ser det ikke som nødvendig å foreta endringer i den faglige ledelsesstrukturen.

3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Fagmiljøet i statistikk kan vise til dokumenterte resultater på høyt internasjonalt nivå innenfor forskningsfeltene bio- og medisinsk statistikk, beregningsorientert statistikk, tidsrekker, data science/statistisk læring, sannsynlighetsteori, og finans og forsikringsmatematikk. Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse dekker et bredt spekter av forskningstema og det er god sammenheng mellom fagmiljøets forskningsfelt og programmets innhold og nivå.

Fagmiljøet kan vise til samarbeid på høyt nasjonalt og internasjonalt nivå.

3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet i Statistikk og Data Science er, gjennom sine mange forskningssamarbeidspartnere, aktive deltakere i den nasjonale og internasjonale forskningsarena, noe som kan dokumenteres ved medforfatterne i publikasjonene fra Google scholar, og gjennom deltagelse i eksternt finansierte forskningsprosjekt.

Evaluering av integrert masterprogram i Aktuarfag og dataanalyse

WHAT IS ACTUARIAL SCIENCE

"It's about calculating money-related risks"



Actuarial science involves:

- Statistics
- Probability
- Knowledge of Business & Economics

... to make sound business decisions

Example:

The amount that you must pay for your insurance plan is calculated by an actuary!



Kilde: EduAdvisor

2018-2023

Bakgrunnsinformasjon	3
1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene	4
1.1 Opptakskrav og opptakstill	4
1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon	7
1.3 Vurdering av læringsmiljø	9
2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften.....	10
2.1 System for kvalitetssikring	10
2.2 Tilhørende forskrifter.....	11
2.3 Studieplan	11
2.4 Nivå på læringsutbyttet	13
2.5 Læringsutbytte og infrastruktur	14
2.6 Undervisnings- og vurderingsformer	16
2.7 Faglig innhold.....	17
2.8 Arbeidsomfang.....	18
2.9 Kobling til forskning	18
2.10 Internasjonalisering.....	19
2.11 Praksis.....	20
3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften	20
3.1 Fagmiljøets størrelse.....	20
3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse	21
3.3 Faglig ledelse.....	21
3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse	22
3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid	22

Bakgrunnsinformasjon

Denne evalueringen er utarbeidet av Programstyret og baserer seg på studieplanen for programmet, tall fra Tableau, emneevalueringer, andre studentevalueringer, foreleserrapporter, mv.

Komiteen besto av Stein Andreas Bethuelen, Bård Støve og Hans Skaug. Utdanningsleder Andreas Leopold Knutsen og studieveileder Kristine Lysnes har også vært med på å bearbeide tekstene

Matematisk institutt, undervisningsgruppen for Statistikk og Data science

Bergen 5.januar 2024

Liste over vedlegg:

Vedlegg til evalueringsrapporten:

- Vedlegg 1: Studieplanen for programmet, se også: <https://www.uib.no/studier/MAMN-STATS/>
- Vedlegg 2: Årlige studiekvalitetsmeldinger fra MI 2019-2022
- Vedlegg 3: Egenvurdering av studieprogrammet 2019
- Vedlegg 4: Plan for emneevalueringer, alle emner på MI
- Vedlegg 5: Emneevalueringer fra sentralt emne STAT230 Livsforsikringsmatematikk V2018
- Vedlegg 6: Programevalueringssrapport fra ekstern fagfelle 2018

Alle tabeller og figurer i denne rapporten er fra Tableau-rapporten for Studieprogramledere

<https://rapport-dv.uhad.no/#/workbooks/1573/views>

1. Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i aktuarfag og dataanalyse tilbys av Matematisk institutt. Det representerer et unikt tilbud nasjonalt, og gir kandidatene en bred innføring i matematikk, statistikk, finans/forsikring og data science. Studiet gir aktuarcompetanse, og følger kravene til aktuarutdanning («Core Syllabus») til den europeiske aktuarforeningen, AAE¹. Kandidatene er svært ettertraktet på arbeidsmarkedet, og spesielt innen forsikringsnæringen. Det 5-årige studiet ble opprettet i 2014 for å synliggjøre aktuarprofesjonen, mens det tidligere eksisterte som en egen spesialisering innen det 2-årige masterprogrammet i statistikk.

1.1 Opptakskrav og opptakstall

Opptakskravet til programmet er «REALR2». Programmet har 10 studieplasser. Programmet har hatt noe varierende søkerstall siden oppstarten høsten 2014, med antall 1.prioritetssøkere per plass i gjennomsnitt over årene 2018-2022 på 1,04, og de siste to årene på 1,6. Oversikt over antall studenter som ble tilbudt plass, aksepterte tilbudet og møtte til studiestart er vist i Tabell 1.

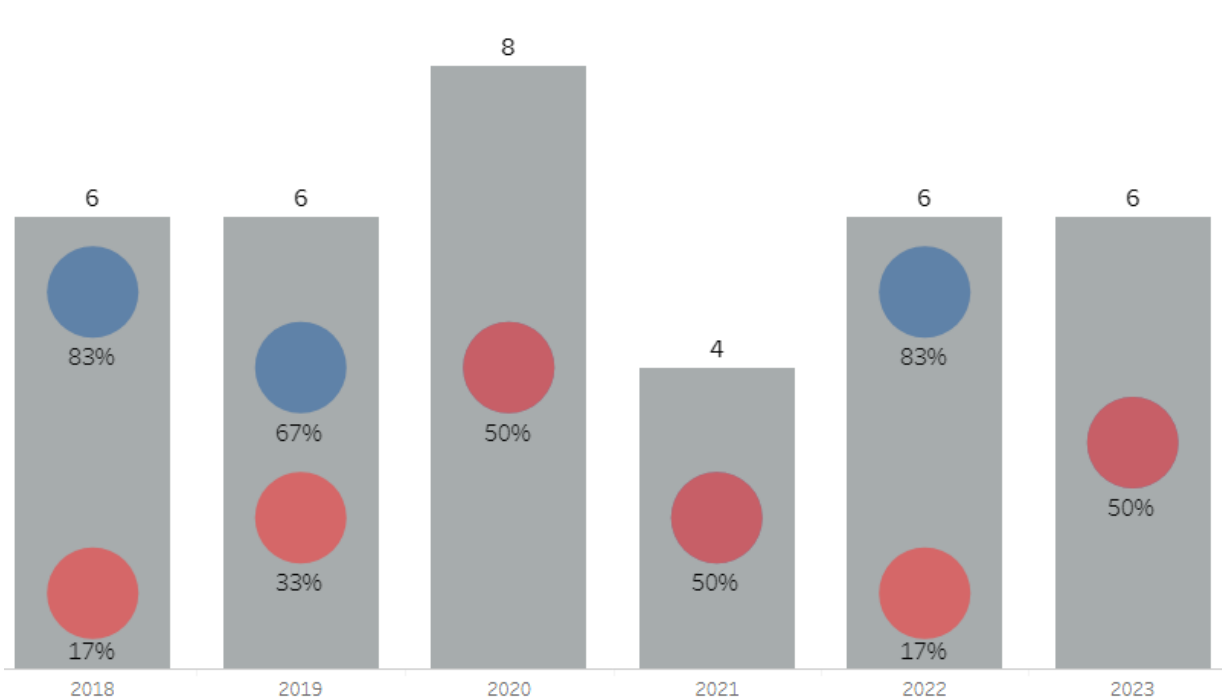
Tabell 1. Oversikt over søker- og opptakstall 2018-2023.

Studieprogram	Årstall	Termin	Studieplasser	1.prioritet	1. pri søker per studie-plass	Fått tilbud	Svart ja	Registret	Andel registret av tilbud
MAMN-AKTUA	2018	HØST	10	6	0,6	12	8	6	50,0%
Integrert masterprogram i aktuarfag og data-analyse	2019	HØST	10	13	1,3	11	9	6	54,5%
	2020	HØST	10	9	0,9	13	8	8	61,5%
	2021	HØST	10	8	0,8	12	4	4	33,3%
	2022	HØST	10	16	1,6	19	9	6	31,6%
	2023	HØST	10	16	1,6	13	7	6	46,2%

Kommentarer til tabell 1:

- Stort sett har alle kvalifiserte søkere fått tilbud, så det er ingen karaktergrense for opptak.
- Både antall søkere og antall møtt svinger en god del fra år til år, men det er en positiv trend i antall 1. prioritetssøkere de siste to årene.
- Andel registrerte er noe lavt sett ift tilbud gitt

¹ Se [How to become an actuary - Actuarial Association of Europe](#)



Figur 1. Kjønnsfordeling i det 5-årige aktuarprogrammet (Rød = kvinner, Blå = menn).

Andel menn på studieprogrammet er noe høyere enn andel kvinner hvert år (Figur 1) for opptakene 2018-2023. Den lave andel kvinner er i tråd med matematikk og statistikk studier nasjonalt og internasjonalt. Tiltak for å styrke andelen kvinner koordineres av instituttet.

Før 2014 hadde vi ett felles bachelorprogram på Matematisk institutt, kalt Bachelor i Matematiske fag, men det ble så splittet i fire program med forskjellige profiler: Anvendt matematikk (MATEK), Matematikk (MAT), Statistikk (STATS) og Integrert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse. Hovedformålene bak splittingen var:

- Tiltrekke flere studenter totalt.
- Tydeliggjøre de ulike profilene i det tidligere bachelorprogrammet, samt aktuarfaget
- Bedre informasjon til studenter om forskjellige valgmuligheter

Med tanke på disse punktene viser tall over søker og opptakstall for hele MI (Ref. Tabell 2) at oppsplittingen har vært en suksess, men instituttet vurderer fortløpende fordeler og ulemper ved en slik oppdeling, spesielt med tanke på det administrative merarbeidet.

Søkertall, kjønnsfordeling og annet vil vi gjerne se i sammenheng med de andre programmene, for disse fire programmene tilhører samme mentorgruppe ved oppstart og følger hverandre hele første året faglig og sosialt, se tabell 2.

Tabell 2. søker og opptakstall for hele MI, oppsummert. Møtt-tall og kjønnsfordeling

Kjønn	2018	2019	2020	2021	2022	2023
K	14	8	13	14	8	12
M	24	22	23	29	26	33
Totalt møtt	38	30	36	43	34	45
Studieplasser	45	45	45	45	45	45

Av rekrutteringstiltak instituttet har vært og er involvert i kan nevnes:

- Før søknad til samordnet opptak våren 2020 for studiestart kjørte fakultetet en rekrutteringskampanje #Realfag. Matematikk var et av fagene som ble prioritert med en film. Denne videoen kan sees her: <https://www.youtube.com/watch?v=VlaSzUk3ilQ&t=2s>
- Vi har også fått laget vår egen rekrutteringsfilm, som kan sees her: [Aktuarutdanningen - lang on Vimeo](#)
- Matematisk institutt har et eget rekrutteringsutvalg ([Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)) som har ansvar for Åpen dag hver vår og andre rekrutteringstiltak.
- Frem til og med studieåret 2021/22 hadde Matematisk institutt et eget emne rettet spesifikt mot elever i Videregående skole: Matematikksirkelen [Matematikksirkelen | Matematisk institutt | UiB](#) Dette var både ment som et rekrutteringstiltak og som en ekstra utfordring til interesserte elever. På grunn av mangel på forelesere, samt stram økonomi som gjør at vi ikke kan leie inn forelesere, så har vi ikke tilbudt dette kurset i det siste.
- Matematisk institutt er også UH-kontakt for Ent3r på UiB: [Gratis leksehjelp i matte | ent3r.no](#) Dette er realfagstrening og gratis leksehjelp for over 200 elever i VGS hver uke her på campus, og et godt rekrutteringstiltak for hele fakultetet. På grunn av stramt budsjett og nye tidskrevende rutiner for ansettelse av studentmedarbeidere vet ikke instituttet hvor lenge vi kan ha ansvar for dette prosjektet.

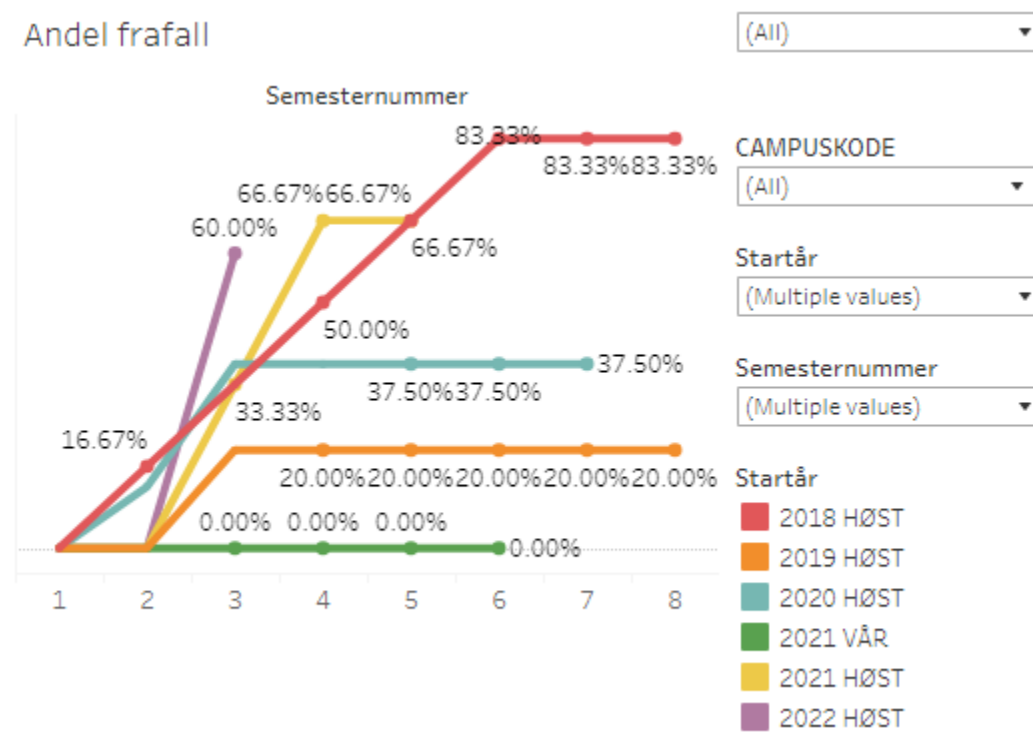
Videre jobber vi kontinuerlig med rekrutteringstiltak også mer spesifikt rettet mot det 5-årige integrerte masterprogrammet i aktuarfag og dataanalyse, bl.a. ved tett kontakt med Den Norske Aktuarutdanning (DNA) og deres arbeid med rekruttering inn mot profesjonen. Utdanningen og mulighetene den gir på arbeidsmarkedet, er lite kjent blant elever på videregående, og dette kan forklare den noe lave interessen for studietilbudet. Vi arbeider imidlertid for å gjøre utdanningen mer synlig, igjen, sammen med DNA, og målet vil være å nå tilsvarende interesse som Københavns universitets aktuarutdannelse (Bsc + Msc)², som er et svært populært studium (med 319 søkere til BSc studiet i 2023).

Blant annet vil vi innføre noen endringer i studieprogrammet, planlagt fra høst 2024, som forhåpentligvis vil bidra til å øke attraktiviteten til programmet. Se under for mer detaljert beskrivelse av endringene, og andre ønskede endringer på mellomlang sikt. Vi har også organisert bedriftsbesøk for å synliggjøre tydeligere relevansen, samt mye bruk av gjesteforelesninger fra næringslivet.

² [Adgangskrav og optagelse - Bachelor i forsikringsmatematik – Københavns Universitet \(ku.dk\)](#)

1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

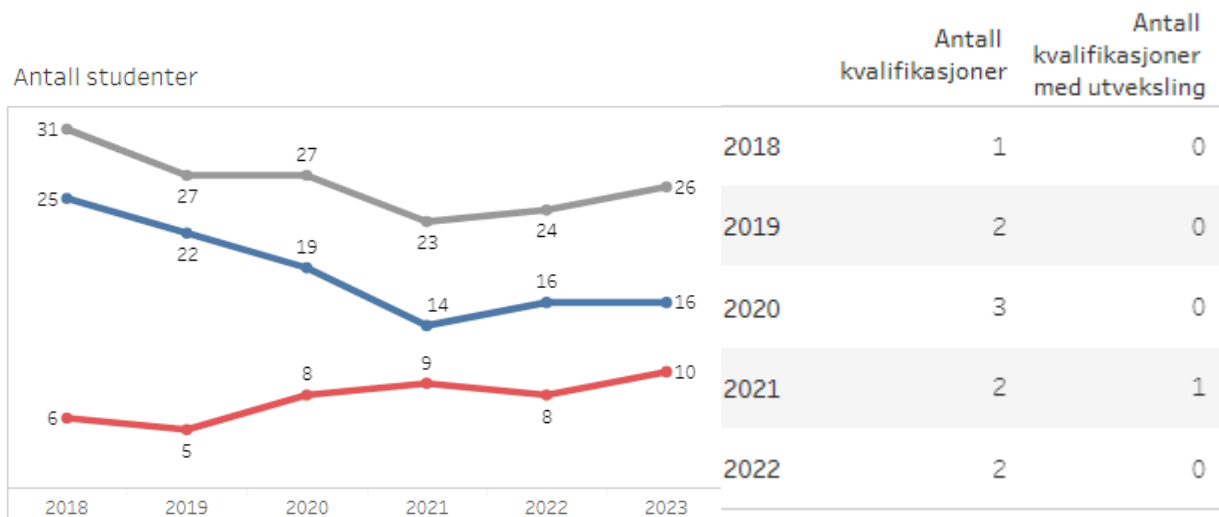
Programmet har hatt visse utfordringer med antall søknads- og opptakstall, allerede nevnt, i tillegg er det en del frafall av studenter gjennom studieløpet som resulterer i at færre studenter fullfører graden enn det som er ønskelig. Andel frafall er vist i figur 2. Frafaller er sammenlignbart med de andre studieprogrammene ved Matematisk institutt (se de andre rapportene).



Figur 2. Andel frafall fra det 5-årige aktuarprogrammet 2018-2022

Kandidatproduksjonen er vist i figur 3, og er et resultat av de relativt få studentene som starter på studiet, kombinert med relativt stort frafall. Imidlertid må disse relativt lave tallene sammenstilles med kandidatproduksjonen på masterprogrammet i statistikk og data science (se egen rapport), slik at gruppen i statistikk og data science totalt sett uteksaminerer et sted mellom 6-10 kandidater med mastergrad pr år.

Kvalifikasjoner og utveksling



Figur 3. Kandidatproduksjon pr år for det 5-årige aktuarprogrammet 2018-2022, samt antall registrerte studenter (rød = kvinner, blå = menn, grå = totaltall). Antall kvalifikasjoner med utveksling viser til antallet uteksaminerte det året som har vært på utveksling i løpet av studiet.

Instituttet jobber stadig med tiltak mot frafall. Et eksempel i denne perioden er opprettelsen av emnet STAT100 i første semester. Bakgrunnen for dette var både for å knytte programmet tettere til domenet Data Science, men også som et tiltak for å erstatte ExPhil som ble flyttet til 4. semester. Samtidig ble INF100 obligatorisk i 1. semester.

Kurset STAT100 er et introduksjonskurs i Data Science og programmeringsspråket R. Innføringen av kurset kan ses på som en delvis suksess, blant annet fra økning i antall søkere til programmet.

I perioden 2018-2023 har også institutt for informatikk opprettet et bachelorprogram i Data Science (som i 2023 er blitt omgjort til et 5-årig siv.ing program). I den anledning ble det opprettet et eget innføringskurs i Data Science basert på programmeringsspråket Python med 5SP overlapp med STAT100. Som en konsekvens av ressurs-situasjonen til undervisningsgruppen i statistikk og data science ved Matematisk institutt (vi kommer antagelig til å minste en fast ansatt utover de neste årene), legges STAT100 ned høst 2024 og erstattes i studieprogrammet av INF161 fra høst 2024, i 3. semester. Dette medfører videre strukturelle endringer i studieprogrammet som vi håper vil hjelpe til å motvirke frafall i studieprogrammet. Se avsnitt 2.3 Studieplan for mer detaljer.

Andre tiltak er digitalisering av mye av studiematerialet i våre basiskurs, spesielt for STAT110 og STAT111. Videre har vi utviklet mye digitalt kurs-materiale via våre EVU-kurs STAT621-STAT625. På sikt er det tiltenkt at også våre studenter i det 5-årige aktuarprogrammet skal kunne dra nytte av disse ressursene.

Vi vil fortsette å følge opp om førstesemesteraktiviteter som klassemottak og mentorordning, hvor viderekomende studenter sørger for at nye studenter blir tatt imot og kommer i gang med studietilværelsen på best mulig måte, fungerer bra. Tilbakemeldinger er at nye studenter synes dette er

en god ordning, både med tanke på det sosiale og at det er bra å ha noen å henvende seg til når de har spørsmål. Instituttet har også i mange år kjørt et ukentlig vaffelorakel, bl.a. som tiltak mot frafall, hvor studenter kan møtes for å jobbe samme og få hjelp av studentassistenter og vitenskapelig ansatte, mens de spiser vafler. Disse vil bli videreført i den kommende perioden.

1.3 Vurdering av læringsmiljø

Mange faktorer spiller inn for å gi studentene et best mulig læringsmiljø: det faglige tilbudet, det sosiale tilbudet, de praktiske rammene (infrastruktur, servicetilbud, lesesaler, gode undervisningsrom etc), tilrettelegging og informasjon. Vi samarbeider også med fakultet og SA for å følge UiB sin handlingsplan for læringsmiljøet.

Når det gjelder Studiebarometeret, så har ikke det 5-årige masterprogrammet i aktuarfag fått nok svar til at resultater kan hentes ut.

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppeøvelser og orakeltjenester. Gruppelederne våre utgjør en viktig og stor del av undervisningen. Tradisjonelt er Matematisk institutt kjent for å gi god grunnkursundervisning og ha gode gruppeledere, og dette vises jevnt over i emneevalueringene (se vedlegg 5). På grunn av stramt budsjett har vi de siste årene kuttet mer og mer i både antall grupper og antall gruppeledere, spesielt orakeltjenester. Vårt introduksjonskurs STAT110, som tas av vel 400 studenter ved MatNat, har gjennomgått en omfattende digitalisering. I tillegg til ferdig innspilte forelesningsvideoer har vi utviklet nye læringsformer som quiz og peer-review som delvis kompenserer for kuttene i gruppeledere.

Av sosiale tiltak instituttet har kan nevnes:

- Vaffelorakel hver torsdag, hvor studentene i alle programmene ved instituttet møtes og kan prate og få hjelp av både orakler og vitenskapelig ansatte.
- Bachelorlesesal
- Eget sosialt rom (Pi-happy) til studentene, drevet av Fagutvalget/linjeforeningen, der de har publecture, spillkvelder og det de ønsker å arrangere. MFU får en annum på 10.000,-
- Bedriftsbesøk

Matematisk fagutvalg (MFU) er bindeleddet mellom studentene og Matematisk institutt [Matematisk Fagutvalg | Matematisk institutt | UiB](#) og har studentrepresentanter både i Programstyret og i Instituttrådet. De arrangerer jevnlig sosiale arrangementer, og har en Facebookgruppe alle våre studenter kan være medlem i. MFU samarbeider godt med instituttledelsen i saker som omhandler studenters trivsel og læringsmiljø.

Alle nye studenter får tilbud om å være med i en mentorgruppe gjennom hele første året, der mentorene arrangerer jevnlig møter med både faglig, sosialt og studieteknisk innhold. Dette er en god mulighet for de nye studentene til å danne et nettverk i tillegg til at de får god informasjon, som letter studiehverdagen.

Den Norske Aktuarforening arrangerer videre et årlig medlemsmøte i Bergen. Til dette møtet blir aktuarstudentene invitert, og dette skaper kontakt mellom bransjen og studentene.

2. Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

2.1 System for kvalitetssikring

2.1.1 Kvalitetssikring

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i aktuarfag og dataanalyse følger opp systembeskrivelsen i det nye kvalitetssystemet. Egenvurdering av emne- og program er gjennomført i tråd med den nye systembeskrivelsen, og instituttledelsen (bestående av instituttleder, stedfortredende instituttleder, utdanningsleder og administrasjonssjef) sammen med programstyret utarbeider hvert år en studiekvalitetsmelding til fakultetet. Det er også satt opp en plan for emneevalueringer for alle STAT-emner (vedlegg 4).

Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder Programstyret, som er felles for hele instituttet. Instituttet er delt i fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og data science, samt didaktikk) med hver sin valgte undervisningsgruppeleder, som er medlem i Programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogram og tilhørende emner. Gruppen for statistikk og data science har ansvaret for Bachelorprogrammet i statistikk og data science, samt det tilhørende masterprogrammet og det 5-årige integrerte masterstudie i aktuarfag og dataanalyse. Statistikk og data science gruppen håndterer videre selv fordelingen av undervisningsressurser, med støtte av stedfortredende instituttleder. Hver undervisningsgruppe melder inn saker til det felles Programstyret, som diskuterer saken og har avstemming. Større studiesaker, med innstillingen fra Programstyret, løftes opp til Instituttrådet, som er rådgivende organ for Instituttleder, og vedtas der.

Studieadministrasjonen sender ut studievevalueringer til studentene, innhenter emneevalueringer fra forelesere, og alle evalueringer og rapporter behandles i Programstyret og lastes opp i Studiekvalitetsbasen til UiB. Undervisningsgruppelederen i gruppene har i første rekke ansvaret for å lese evalueringene tilknyttet emner i det 5-årige integrerte studiet i aktuarfag og dataanalyse, mens utdanningsleder leser alle. Forslag til små og store endringer i programmet, samt andre tiltak, kan komme som en konsekvens av evalueringene. Selvevalueringer fra emneansvarlig leses av neste års emneansvarlig og fører noen ganger til mindre justeringer av for eksempel tempoplan og antall obligatoriske innleveringer.

Programmet blir evaluert av ekstern fagfelle (p.t. prof. Tore Selland Kleppe fra UiS). Se vedlegg 6. Rapportene er meget positive, og ekstern fagfelle har ikke funnet noe kritikkverdige.

Forhold som påvirker kvaliteten på programmet:

- Undervisningskrefter: det er ønskelig med flere faglige ansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. Det stramme budsjettet har også ført til store kutt i gruppelederressurser og orakeltjeneste, som fryktes å kunne påvirke programmet negativt.
- Egnede undervisningslokaler og undervisningsutstyr er viktig for kvaliteten
- Store emner i de to første semestrene skaper avstand til foreleser og institutt, samt gjør det vanskelig for studenter å sosialisere.
- For det 5-årige aktuarstudiet er det visse utfordringer knyttet til det faglige tilbudet, samt studieplanen. Dette blir nærmere gått inn på under avsnitt 2.3 og 2.7.1.

2.1.2 Studentinvolvering

To representanter fra studentorganisasjonen Matematisk fagutvalg er medlemmer av programstyret. De deltar aktivt i programstyremøtene og har stemmerett på lik linje med de ansatte [Programstyret | Matematisk institutt | UiB](#) Studenter kan melde inn problemer/saker til Matematisk fagutvalg, som bringer dem inn til PS gjennom sine representanter.

Tre studentrepresentanter er også valgt inn i Instituttrådet, der de også er likestilte med ansatte i dette rådgivende organet for instituttleder [Instituttrådet | Matematisk institutt | UiB](#)

Matematisk institutt har også et eget rekrutteringsutvalg, der studentene har en representant i utvalget [Rekrutteringsutvalget ved Matematisk institutt | Matematisk institutt | UiB](#)

En annen viktig kanal for studentmedvirkning er tilbakemeldinger på emnene via emneevalueringene.

Både instituttleder og utdanningsleder er i jevnlig kontakt med studenter og det er liten terskel for å ta kontakt.

2.2 Tilhørende forskrifter

Det 5-årige integrerte programmet tildeler aktuarkompetansen, med tilhørende bevis utstedt av UiB. Programmet følger hovedkravene til aktuarutdanning («Core Syllabus») til den europeiske aktuarforeningen, AAE³. Videre har PS tett kontakt med Utdanningskomiteen i Den Norske Aktuarforening⁴, og en av de faglig ansatte i gruppen er medlem av denne komiteen.

2.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett.

³ Se [How to become an actuary - Actuarial Association of Europe](#)

⁴ Se [Om oss \(aktfor.no\)](#)

Tabell 3. Anbefalt studieplan for å oppnå en 5-årig master i aktuarfag og dataanalyse (frem til høst 2023):

1.sem	INF100	MAT111	STAT100
2.sem	MAT112	MAT121	ECON130/ MAT131
3.sem	STAT110	MAT160	Valg
4.sem	MAT131 /ECON130	STAT111	ExPhil
5.sem	STAT220	STAT201/ STAT231	Valg
6.sem	STAT292	STAT210	STAT230/ STAT240
7.sem	STAT260*	STAT201/ STAT231	Valg
8.sem	Masterop.	STAT250*	STAT230/ STAT240
9.sem	Masterop.	Masterop.	Valg
10.sem	Masterop.	Masterop.	Masterop.

* Kun et av STAT260/STAT250 er obligatorisk

Obligatoriske emner, med anbefalt semester, står også på eksternweben synlig for alle: [Integrert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse, 5 år. | Universitetet i Bergen \(uib.no\)](#). Muligheter for studentutveksling står på samme side og blir informert om på program møter.

For å oppnå internasjonal aktuargodkjenning må i tillegg et emne i regnskap/bedriftsøkonomi, samt et emne i finansiell økonomi tas. Matematisk institutt har en avtale med HVL som gjør at studenter i dette studieprogrammet kan følge emnet BØA113 Innføring i bedriftsøkonomi og regnskap (7,5SP). Videre følger mange av programmets studenter emnet ECON261 Investering og finansiering I ved Institutt for Samfunnsøkonomi, men det går uregelmessig. En ytterligere styrking av programmet mot økonomi, dvs. slik at f.eks. emner i mikroøkonomi (ECON110) eller emnet ECON263, kan følges, kunne vært ønskelig.

Som allerede nevnt under avsnitt 1.2, er det inne et forslag til studieplanendringer fra høst 2024, der STAT100 tas ut og erstattes av INF161 (5 SP overlapp mellom disse emnene). Det betyr at STAT110 inngår i 1. semester, og at STAT111 inngår i 2. semester. Det foreslåtte oppdaterte studieløpet vises i tabell 4.

Tabell 4. Anbefalt studieplan for å oppnå en 5-årig master i aktuarfag og dataanalyse (fra høst 2024):

1.sem	INF100	MAT111	STAT110
2.sem	MAT112	MAT121	STAT111
3.sem	INF161	MAT160	Valg
4.sem	MAT131	ECON130	ExPhil
5.sem	STAT220	STAT201/ STAT231	Valg
6.sem	STAT292	STAT210	STAT230/ STAT240
7.sem	STAT260*	STAT201/ STAT231	Valg
8.sem	Masterop.	STAT250*	STAT230/ STAT240
9.sem	Masterop.	Masterop.	Valg
10.sem	Masterop.	Masterop.	Masterop.

* Kun ett av STAT260/STAT250 er obligatorisk

På noe lengre sikt burde det arbeides med et innføringsemne innen aktuarfag, si AKTUA100, som kunne inngått i programmet i 3.semester. Dette for å kunne gi en bred innføring i forsikringsbransjen, og spesielt lovverket som regulerer bransjen. Her kunne det vært ønskelig å trekke på juridisk kompetanse ved Det juridiske fakultet. Videre burde det vurderes å kun tilby en 30SP masteroppgave i programmet, for slik å kunne ytterligere gjøre et par emner obligatorisk. Som allerede nevnt, kunne det vært ønskelig å inkludere et emne i mikroøkonomi, f.eks. ECON110, som videre vil kunne gjøre det mulig for studenter å ta valgemenner i mikroøkonomisk analyse. På masternivå hadde det vært ønskelig å kunne inkludere noen flere emner som går i en mer regulær syklus enn nå, f.eks. et emne innen overlevelsesanalyse (STATOVLEV) og statistisk risikostyring (STATRISK), for å sikre tilstrekkelig bredde. Videre er det å sikre enda bredere kompetanse innen informatikk, ved f.eks. å inkludere INF115 Databaser og modellering, og emner innen maskinlæring (f.eks. INF263 Innføring i maskinlæring). En siste vil også være å utrede om det vil være anledning for programmets studenter å følge et emne i f.eks. «business analytics» ved NHH. Eventuelle endringer som foreslått i dette avsnittet vil arbeides videre med i PS og undervisningsgruppen.

Avslutningsvis vil vi fremheve relasjonen mot bachelorprogrammet i Informatikk-Matematikk-Økonomi, samt siv.ing. i informasjonsteknologi og økonomi. Det integrerte aktuarprogrammet gir studentene en god del matematisk og statistisk modelleringskompetanse, som komplementerer disse to andre nevnte programmene.

2.4 Nivå på læringsutbyttet

2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

Læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar og på rett nivå i henhold til det Nasjonale kvalifikasjonsrammeverket (NKR). Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene.

Bortsett fra innføringen av emnet STAT100 har det ikke vært vesentlige endringer i programmet, og ei heller læringsutbyttebeskrivelsen, i perioden 2018-2023. En grunn for stabiliteten er at de store grunnkursene som tas av hele fakultetet (MAT111-MAT112-MAT121-STAT110) vanskelig kan endres uten samtykke med alle institutter som benytter seg av disse kursene, og dette gjør det naturlig at programmet forblir stabilt over mange år. Imidlertid har emnet STAT260 Statistisk læring blitt obligatorisk, for å sørge for at studentene får enda mer kompetanse innen data science metoder. Videre arbeider undervisere med å opprettholde relevansen i de mer spesifikke forsikringsemnene, som STAT230 Livsforsikringsmatematikk og STAT231 Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori.

2.4.2 Navn

Navnet er dekkende for studiet.

2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

2.5.1 Innhold og oppbygging

Se punkt 2.3 ovenfor. Læringsutbyttet for den 5-årige integrerte master i aktuarfag og dataanalyse blir ivaretatt og oppnådd gjennom emnene som inngår i studieprogrammet. Læringsutbytte uttrykker på en god måte de kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse studentene har oppnådd i emnene som inngår i programmet. Læringsutbyttebeskrivelsene til programmet representerer summen av emnene, som forklart nedenunder. Vi lister opp de forskjellige punktene i læringsutbyttebeskrivelsen i svart, og de forskjellige kursene som bidrar til dette i blått, med forkortningene I= introduktivt, F=forsterket og M=mestring.

Kunnskapar

Kandidaten

- kan tileigne seg og anvende kunnskap i grunnleggjande matematisk og statistisk teori som kalkulus, lineær algebra og statistiske metodar ([Kalkulus: MAT111-112-MAT160 \(I\)](#); [lineær algebra: MAT121\(I\)](#), [statistiske metoder: STAT110-STAT111\(I\)](#))
- kan stille opp generelle modellar for analyse av data med usikkerheit ved hjelp av omgrep frå sannsynsteori ([STAT210-220 \(M\)](#))

Ferdigheiter

Kandidaten

- kan analysere praktiske problemstillingar i finans og forsikring på basis av eit solid grunnlag i matematikk og statistikk ([STAT292 \(F\)](#) og [AKTUA399 \(M\)](#))
- kan gjennomføre berekningar som vert krevd i arbeid som aktuar ved verksemd i livsforsikring og skadeforsikring, inkludertfastsetting av forsikringspremiar og kapitalreserver ([livsforsikring: STAT230 \(M/F\)](#), [skadeforsikring STAT231 \(F\)](#))
- kan behandle sannsynsmodellar i finans ([STAT240\(F\)](#))

- kan finne relevant metodelitteratur for gitte statistiske problemstillinger og tilpasse teorien fra litteraturen til situasjoner med andre føresetnader (STAT201(F), AKTUA399(M))
- beherskar grunnleggjande økonomiske modellar (ECON130(I)) + valgmemner(F))
- har gode praktiske ferdigheiter i bruk av relevant programverktøy(INF100(I),STAT100(I),STAT260(F))
- kan bruke kreativ problemløysing i teknisk krevjande materiale (AKTUA399 (M))

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan presentere, munnleg og skriftleg, vitskapleg resultat basert på analyser, sett i samanheng med eksisterande forskingsresultat, også til ikkje-spesialistar (STAT100 (I), STAT292(F), AKTUA399(M))
- kan oppsøke, kritisk vurdere og anvende statistikk-kunnskap (STAT292(F), AKTUA399(M) + masteremnene i statistikk (F))
- kan arbeide sjølvstendig og i gruppe med omfattande og krevjande faglege oppgåve (STAT292, AKTUA399 + gruppeoppgaver i bl.a. STAT201 og STAT240)
- demonstrerer forståing og respekt for vitskapelege verdiar som openheit, presisjon og pålitelegheit (STAT292, AKTUA399)

Programstyrets vurdering er at læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar med nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR). Vi ser imidlertid at læringsutbyttebeskrivelsene trenger en ny gjennomgang for å bedre å treffe nivået som er anbefalt i NKR. Programstyret ser også at læringsutbyttebeskrivelsene med fordel kan gå mer detaljert til verks i beskrivelsene og i større grad speile programmets tverrfaglighet, dette vil være fokus for arbeidet i Programstyret for 2024.

2.5.2 Infrastruktur

Undervisningsrommene til de store grunnkursene er for små, men dette løses ved at forelesningene også strømmes og/eller tas opptak av. Tilgjengeligheten av opptakene gjør det også mulig for studentene å repetere stoffet, gjerne i saktere tempo.

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplasser, spesielt i eksamensperioder, og de sitter i korridorer og alle steder de finner. Vi har satt opp tavler i korridorene i 4. etasje Realfagbygget (MI) og har også sofaer i korridorer der det er plass til det, og alt blir brukt. I tillegg jobber studentene på lunsjrommet til MI, som de får bruke utenfor lunsjtid og andre tider rommet er booket. De bruker også alle rom når de er ledige.

Vi har hatt en bachelorlesesal frem til høst 2023, men ser dessverre at lokalet trengs til et økende antall PhD-studenter som vi ikke har økonomi til å leie nye lokaler til.

Biblioteket er en viktig ressurs, både med tanke på tilgang til litteratur og med tanke på lesesalsplasser. I bacheloroppgavekurset STAT292 blir det gitt et obligatorisk kurs om bruk av biblioteket, kildehenvisninger m.m.

Studiet bruker den digitale læringsplattformen MittUiB (canvas). I tillegg har gruppen i statistikk og data science arbeidet mye med digitalisering av spesielt grunnemner, og utvikling av ulike eksamensformer.

Med tanke på den sosiale siden, har studentene sin egen pub, Pi-happy, i et av undervisningsrommene på instituttet. I tillegg til sosialt samvær (spillkvelder og lignende) arrangeres det her også pub-lectures hvor vitenskapelige ansatte inviteres til å holde populærvitenskapelige foredrag av studentene.

2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Emnene i programmet benytter seg av flere ulike undervisnings- og vurderingsformer.

Undervisningsformer:

- Tradisjonell tavleundervisning (supplert med "powerpoint"), ofte med fokus på innspill fra studenter i salen og problembasert undervisning.
- I de grunnleggende emnene i statistikk, spesielt STAT110 og STAT111, er det gjort en stor jobb med å digitalisere og utvikle undervisningsmaterieell.
- Seminar (presentasjon av oppgaver på tavle av kursansvarlig eller undervisningsassistent, igjen med fokus på innspill og spørsmål fra salen)
- Grupper/orakler/oppgaveregning med undervisningsassistent, hvor studentene jobber sammen og hjelper hverandre, og kan få individuell hjelp.
- Kollokvering/regneverksted, uten undervisningsassistent, hvor studentene igjen jobber sammen og hjelper hverandre.
- Aktiv undervisning, eksempelvis brukt i STAT100, hvor kursansvarlig legger til rette for diskusjoner i mindre grupper, gjerne med fokus på konkrete oppgaver i R
- Obligatoriske skriftlige innleveringer.
- Presentasjon av oppgaver fra studenter, enten i forbindelse med forelesninger eller grupper, med tilbakemelding fra kursansvarlig eller undervisningsassistent
- Veiledning av vitenskapelig ansatt (i kurset STAT292, hvor studentene skriver en Bacheloroppgave under veiledning av faglig ansatt)
- Digital undervisning, f.eks. forhåndsinnspilte videoer og quizer, brukt i varierende grad i ulike kurs avhengig av kursansvarlig.

Vurderingsformer:

- Skriftlig skoleeksamen, med varierende innslag av selvrettende flervalgsoppgaver.
- Muntlig eksamen
- Mappevurdering, i helhet (som i STAT100, med bestått/ikke-bestått)
- Bacheloroppgave (skriftlig oppgave + muntlig presentasjon av oppgaven)

- Skriftlige obligatoriske innleveringer i de fleste emner, som ikke teller på karakter, men som må bestås for å kunne ta eksamen.
- Masteroppgave (skriftlig oppgave + muntlig presentasjon av oppgaven)

Som beskrevet ovenfor, er en stor del av undervisning tilrettelagt slik at studentene aktivt tar del i læringsprosessen og arbeider sammen i mindre grupper. Her vil vi også nevne den ukentlige vaffelorakeltjenesten, hvor studenter jobber sammen og interagerer med vitenskapelig ansatte. Vi ser i tillegg at studentene selv organiserer seg i små arbeidsgrupper rundt på instituttet, både i sofagruppene og i rom, og lett kommer i prat med vitenskapelig ansatte og masterstudenter.

Når det gjelder vurderingsformer, brukes skriftlig skoleeksamen på de store grunnkursene, mens muntlig eksamen brukes på en del av de mer avanserte emnene.

PS og utdanningsleder mener at undervisnings-, lærings- og vurderingsformene i stor grad legger til rette for at studentene oppnår læringsutbyttet beskrevet i studiet. Samtidig er det viktig at disse også legger til rette for best mulig læring for studenter i andre studier, og derfor er PS og utdanningsleder i konstant dialog med andre institutter. Videre arbeider statistikk og data science gruppen kontinuerlig med å utvikle undervisningen i alle emner gruppen har ansvar for, bl.a. gjennom å arrangere årlige seminarer med fokus på erfaringsutveksling og diskusjoner rundt undervisningsmuligheter.

2.7 Faglig innhold

2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

Studiet leverer forskningsbasert utdanning. Forskerne holder seg oppdatert gjennom konferanser, seminarer og ikke minst faglige nettverk, både nasjonale og internasjonale. Spesielt er kontakten mot forsikringsnæringen sikret gjennom tett dialog med Den Norske Aktuarforening, og programmet følger forsøksvis kravene til kompetanse beskrevet av de internasjonale aktuarorganisasjonene, se nettsiden til AAE⁵. Videre gis en god del masteroppgaver i samarbeid med bedrifter.

Det foretas kontinuerlig justeringer i både innhold i enkeltemner og studiestruktur, og vi viser til avsnitt 2.3 for noen videre planer rundt programmet.

2.7.2 Relevans

Programmet gir en grundig opplæring i matematikk, statistikk og økonomi, med spesialiseringsemne innen forsikringsmatematikk. Studentene lærer å anvende avansert statistikk og beregningsmetoder for

⁵ Se [How to become an actuary - Actuarial Association of Europe](#)

å evaluere og forutsi økonomiske hendelser, spesielt innen forsikringssektoren. Programmet gir en dyp forståelse av hvordan man kvantifiserer og håndterer usikkerhet, og det forbereder kandidater til spesialiserte roller som aktuarer og dataanalytikere. Programmet inneholder også noen emner innen data science (STAT100/INF161 samt STAT260).

Selv om programmet er relativt lite i antall studieplasser, så er behovet for kandidater med denne bakgrunnen stor i samfunnet, ettersom alle forsikringsselskap har en aktuarfunksjon som skal beregne kapitalkrav. Videre arbeider selskapene med analyser av data fra bl.a. forsikringsskader, så det er et videre behov for kandidater med en slik sterk kvantitativ bakgrunn i forsikringsbransjen, men også den større finansbransjen (f.eks. rundt risikostyring innen banker). I tillegg er kandidatene også attraktive som statistiker/data scientist utenfor forsikringsbransjen.

2.8 Arbeidsomfang

Studiet følger retningslinjene som gir en arbeidsbelastning på 1500-1800 timer/år.

Vi har ikke tall fra studiebarometeret på tid studenter oppgir å bruke på studiet, men vi har tall fra egne emneevalueringer, der vi alltid spør hvor mye tid studentene bruker totalt per semester + på akkurat dette emnet. Disse gir PS bekreftelse på at vi beregner riktig arbeidsmengde per emne.

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger o.l. gjennom informasjonsmateriell til forelesere, og dette fungerer greit, selv om det er utfordringer når studenter tar emner fra forskjellige institutt. I grunnkursene legges oppgavene ut i god tid før innleveringsfristen, slik at studentene kan planlegge arbeidsbelastningen selv. Ved ett tilfelle, beskrevet i rapporten til NOKUT, i MAT121 V20, ga studentene tilbakemelding til foreleser om for stor arbeidsbelastning, og dette ble tatt hensyn til. I videregående emner er det enkelt for kursansvarlig å koordinere seg med kollegaer og være i dialog med studenter om tidspunkt for obligatoriske innleveringer. Igjen er det tradisjon for at oppgaver legges ut i god tid før innleveringsfristen. Matematisk Fagutvalg kan kontakte egne studentrepresentanter i PS og instituttråd ved behov, og det er løpende kontakt med både Instituttleder og utdanningsleder.

2.9 Kobling til forskning

Studentene på matematikk møter forskning og faglig utviklingsarbeid på følgende måter i studieprogrammet:

- Flere av oppgavene i STAT100 og mer avanserte kurs, samt (i mindre grad) i de store grunnkursene, er problemløsningsoppgaver der studentene må tenke selv og ut av boksen og bruke en utforskende tilnærming. Det rettes et stort fokus mot å få studentene til å innse at det jobbe med statistikk og matematikk, både i forskning og i arbeidslivet, ikke handler om å løse standardiserte mekaniske oppgaver som i skolematematikken.
- Bacheloroppgaven (i kurset STAT292), der studentene får et forskningsprosjekt de skal jobbe selvstendig med, med veileder.
- Publektures, organisert av MFU, og seminarer, organisert av faggruppene, hvor studenter blir invitert til å delta.

- Emneansvarlige er aktive forskere innen statistikk, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen.

2.10 Internasjonalisering

Studieplanen, og spesielt den redigerte, er tilrettelagt slik at det er enkelt å dra på utveksling i 5. og/eller 6. semester, med spesiell fleksibilitet 5. semester. Det er mulig å reise både i ett semester og et helt studieår.

Utvekslingsavtalene ved instituttet og UiB sentralt, som våre studenter reiser på, er med anerkjente institusjoner og universitet, og sammen sikrer dette at det blir tilrettelagt for faglig relevant undervisning ved utvekslingsopphold. Våre utvekslingsavtaler har en faglig kontaktperson ved instituttet, som vanligvis har et forskningssamarbeid med avtaleuniversitetet, og som kan hjelpe til ved tilrettelegging, råd og godkjenninger av emner. Imidlertid har det kun vært to utreisende studenter fra aktuarprogrammet i perioden 2018-2023. Dette kan også skyldes at det er litt begrenset utvalg av universiteter som underviser emner innen aktuarfag, så det vil være ønskelig å ytterligere styrke båndene mot institusjoner som har aktuarprogram. Totalt sett er antall utreisende fra hele Matematisk institutt vist i tabell 5.

Tabell 5. Antall utreisende på matematisk institutt

År	Antall utreisende på MI
2018	8
2019	6
2020	8
2021	4
2022	5
2023	6

Tabell 5 inkluderer tall fra: alle tre bachelor + integrert master i aktuar + tre masterprogram: MAT, ABM og STAT, altså ikke Erfaringsbasert master, for de har ikke utveksling, og ikke lektor).

Selv om det er få studenter som reiser ut per år (tabell 5), så mottar vi mange innreisende utvekslingsstudenter på disse avtalene, og disse beriker miljøet faglig og sosialt. PS og instituttet ser derfor veldig positivt på alle disse avtalene.

Alle emner, utenom grunnemnene, undervises på engelsk dersom utvekslingsstudenter følger kurset, og det gjør det alltid. Dette har også fordelen av at våre egne studenter lærer seg relevant terminologi på engelsk og blir bedre i både muntlig og skriftlig engelsk. Flere studenter velger å skrive obligatoriske innleveringer og bacheloroppgaven på engelsk.

Vi er langt unna UiB sitt mål om at 20% skal på utveksling:

- Undervisningsspråk oppleves som et hinder for studentene, da det fleste av våre studenter melder om at de ønsker å reise til et universitet med engelskspråklige emner, derfor er det en del avtaler som sjelden brukes av våre studenter.
- Hva gjør vi av tiltak: vi har ryddet studieplanen (mye valgemner) og vi nevner utveksling på alle program møter. Dessuten oppdaterer vi jevnlig informasjonen om spesielt anbefalte utvekslingsavtaler.

Instituttet har en svært internasjonal profil, med mange ansatte med utenlandsk bakgrunn, som foreleser og veileder studentene. Vi har også mye forskningssamarbeid på tvers av landegrensene, og det kommer internasjonale gjesteforelesere som holder seminarer som også bachelorstudenter inviteres til. Vi mottar også undervisere på Erasmus+-ansattutveksling.

For god integrering av internasjonale ansatte og studenter og for å forbedre deres norskkunnskaper har instituttet opprettet et arrangement hver fredag som heter Kakecos, som vi fikk hederlig omtale for ved utdeling av fakultetets HMS-pris 2022: <https://www.uib.no/matnat/158578/hms-pris-til-kjemisk-institutt>

2.11 Praksis

Formelt ikke relevant. Men PS vurderer om det vil kunne styrke studieprogrammet å inkludere et 10SP emne der utplassering i en bedrift foregår. Det vil imidlertid kreve en del administrative ressurser.

3. Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

3.1 Fagmiljøets størrelse

Det er de fast vitenskapelig ansatte i gruppen for statistikk og data science som er emneansvarlige for statistikk- og aktuar-emnene som inngår i det 5-årige integrerte masterprogrammet. I tillegg foreleser gruppens medlemmer grunnemnene STAT101 og STAT110, og påbyggingsemnet STAT200, som tas av en stor del av studentene ved fakultetet. De ansatte deler på å veilede bacheloroppgavene i kurset STAT292.

Fagmiljøets størrelse i statistikk og data science oppfyller kravet i studietilsynsforskriften: Fagmiljøet i har 7 vitenskapelig ansatte i hovedstilling der 3 er tilsatt i førsteamanuensisstillinger og 4 i professorstillinger (Tabell 6). En professor har frem til 2024 halv undervisningsplikt. Kjønnbalansen er skjev; kun en av disse ansatte er kvinne.

Tabell 6. Ansatte på statistikk og data science per 1. september 2023

	Antall hovedstilling	Antall med undervisning	Antall kvinner
Professor	4	3,5	0
Førsteamanuensis	3	3	1
Forsker	1	0	0
Postdoktorer	3	0	0
Stipendiater	6	3	0

Fagmiljøet dekker hovedforskningsfeltene innen statistikk. Alle de faste vitenskapelig ansatte underviser emner, både på bachelor- og masternivå. Siden det i liten grad brukes innleide forelesere til undervisningen i programmet, oppfyller programmet kravet om at minst 50 prosent av årsverkene tilknyttet studietilbudet skal utgjøres av ansatte i hovedstilling ved institusjonen.

PS mener at fagmiljøet har en størrelse som står i forhold til antallet studenter og studiets egenart, er kompetansemessig stabilt over tid, og har en sammensetning som dekker de emnene som inngår i studietilbudet. Imidlertid er det noen utfordringer for å få en bred nok undervisningsportefølje på masternivå innen både statistikk og aktuarfag. Det kunne imidlertid vært behov for en II-stilling av en fra forsikringsnæringen, for å sikre enda tettere kontakt med bransjen.

Både gruppen for statistikk, og instituttet generelt, har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte, hvor 1 av 7 er kvinner. Dette er noe instituttet arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de gjeldende retningslinjer for undervisere for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen. Alle tilsatte i fagmiljøet har gjennomført de nødvendige kursene for å oppfylle pedagogisk basiskompetanse.

Undervisere ved instituttet har 6 ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, og dette inkluderer en av instituttets masterstudenter. Emneevalueringer fra studenter i emner forelest av medlemmer i gruppen for statistikk er generelt meget positive (vedlegg 5, samt vedlegg for rapportene BAMN-STATS og MAMN-STAT), og dette inkluderer de store grunnemnene som for det meste tas av studenter i andre felt enn matematikk og statistikk.

Ansatte blir regelmessig informert om tilbud fra fakultetet om relevante seminarer og workshops om utdanning.

3.3 Faglig ledelse

Vi repeterer mye av det som ble skrevet i 2.1.1: Instituttet har siden 2021 egen utdanningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning og gir innspill og rapporterer direkte til instituttleder. Utdanningsleder leder Programstyret, som er ett felles for hele instituttet. Instituttet er delt i fire undervisningsgrupper (ren matematikk, anvendt matematikk, statistikk og data science, samt didaktikk) med hver sin valgte undervisningsgruppeleder, som er medlem i Programstyret, sammen med utdanningsleder og to studentrepresentanter.

Hver undervisningsgruppe har i praksis hovedansvaret for sine studieprogram og tilhørende emner, og fungerer som et slags "mini-programstyre", ledet av sin undervisningsleder, som har regulære møter der studieprogrammene og undervisning diskuteres. Det er som sagt gruppen for statistikk og data science som har ansvaret for det 5-årige integrerte aktuarprogrammet. Fordelingen av undervisningsressurser foretas primært av gruppen, i samarbeid med stedfortredende instituttleder etter mandat fra

instituttleder, samt etter samtaler med de forskjellige undervisningsgruppelederne, siden en del kurs er felles for de forskjellige programmene.

Hver undervisningsgruppe melder inn saker til det felles Programstyret, som diskuterer saken og har avstemming. Større studiesaker, med innstillingen fra Programstyret, løftes opp til Instituttrådet, som er rådgivende organ for Instituttleder, og diskuteres der. Siden studieprogrammene ved instituttet har en god del emner til felles, er det mest hensiktsmessig for instituttet å ha ett felles programstyre som diskuterer saker.

Instituttledelsen ser det ikke som nødvendig å foreta endringer i den faglige ledelsesstrukturen.

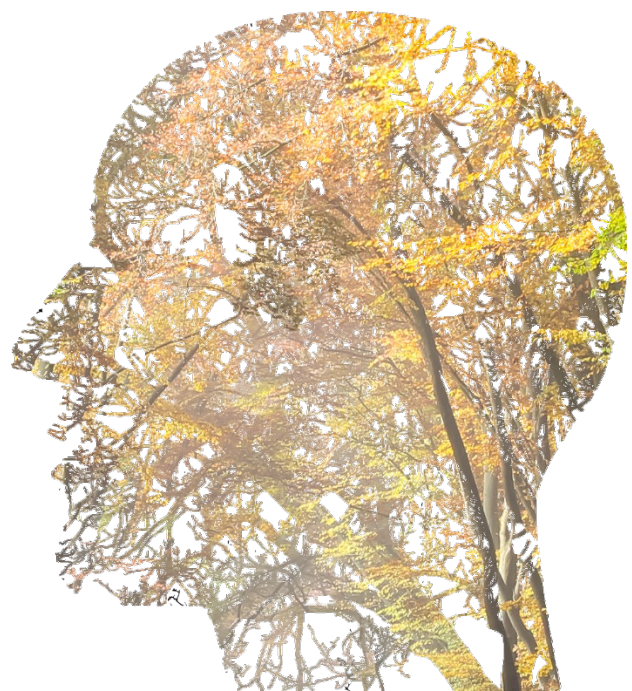
3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Fagmiljøet i statistikk og data science kan vise til dokumenterte resultater på høyt internasjonalt nivå innenfor forskningsfeltene bio- og medisinsk statistikk, beregningsorientert statistikk, tidsrekker, data science/statistisk læring, sannsynlighetsteori, og finans og forsikringsmatematikk. Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse dekker et bredt spekter av forskningstema og det er god sammenheng mellom fagmiljøets forskningsfelt og programmets innhold og nivå. Videre har enkelte i fagmiljøet bistillinger i forsikringsnæringen, som sikrer kontakt med næringen, men dette aspektet burde vært styrket.

Fagmiljøet kan vise til samarbeid på høyt nasjonalt og internasjonalt nivå.

3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet i Statistikk og Data Science er, gjennom sine mange forskningssamarbeidspartnere, aktive deltakere i den nasjonale og internasjonale forskningsarena, noe som kan dokumenteres ved medforfatterne i publikasjonene fra Google scholar, og gjennom deltagelse i eksternt finansierte forskningsprosjekt. Videre sikres kontakt med det nasjonale aktuarmiljøet via Den Norske Aktuarforeningen, der flere av gruppens fagpersoner er medlemmer.



5-ÅRIG PROGRAMEVALUERING
LEKTORPROGRAMMET I
NATURVITENSKAP OG MATEMATIKK

INNHALDSFORTEGNELSE

5-årig programevaluering lektorprogrammet i naturvitenskap og matematikk.....	1
Forord.....	3
Opptakskrav og opptakstill.....	4
Planlagte tiltak:	5
Intern rekruttering:	5
Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon.....	6
Frafall	8
Tiltak.....	10
Vurdering av læringsmiljø	11
Kvalitetssikring	11
Studentinvolvering.....	13
Tilhørende forskrifter	14
Studieplan	14
Nivå på læringsutbyttet	14
Navn på studiet	14
Innhold og oppbygging.....	14
Infrastruktur	15
Undervisnings- og vurderingsformer	15
Faglig innhold	16
Faglig oppdatert studietilbud.....	16
Relevans	16
Studiets profil og faglige bredde	16
Arbeidsomfang.....	17
Kobling til forskning.....	17
Internasjonalisering.....	18
Praksis	19
Fagmiljøets størrelse	20
Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse.....	21
Faglig ledelse	21
Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse	21
Internasjonalt og nasjonalt samarbeid	22

FORORD

Dette er den femårige programevalueringen av lektorprogrammet i naturvitenskap og matematikk ved UiB for perioden 2019-2023. Rapporten gir en oversikt over lektorprogrammet, inkludert ulike utfordringer og tiltak. Lektorutdanningen ved UiB som helhet er for tiden inne i en redesignprosess, slik at større endringer er underveis.

Lektorprogrammet er et komplekst program der det inngår emner fra to fakultet (fem institutt) i tillegg til at praksis administreres av Lektorsenteret. Organisering og styringsmodell er også kompleks, med en matrisemodell der Lektorsenteret er den koordinerende enheten, og det er et felles programstyre og en felles styringsgruppe for all lektorutdanning ved UiB. Programmet eies av MN og lektorutdanningsutvalget fungerer som lokalt programstyre, men rår ikke fullt ut over utdanningen, slik man gjør for andre program.

Lektorprogrammet består av disiplin-fag, pedagogikk, fagdidaktikk og praksis. Det er de fire instituttene som samarbeider om lektorprogrammet som forvalter disiplin-fagene og som i stor grad avgjør hva som skal inngå i fag 1 og fag 2 i lektorprogrammet i sine fag. De disiplin-faglige emnene som inngår, er gjenbruksemner fra instituttene disiplin-program (bachelor og master). De obligatoriske emnene i fag 1 tas i hovedsak i samme rekkefølge som i instituttene bachelor-program. Siden de disiplin-faglige emnene i stor grad styres av instituttene og deles med andre studieprogrammer, vil de i mindre grad omtales i denne programevalueringen. Fagdidaktikkemnene og fagdidaktikerne fungerer i stor grad som limet i utdanningen. Her kobles disiplin-fag, profesjonsfag og praksis. I rapporten fokuserer vi derfor på overordnet struktur og profesjonsdelen av studiet.

RAPPORTEN ER UTARBEIDET AV:

Jorun Nyléhn, leder for lektorutdanningsutvalget ved MN

Marianne Jensen, administrativ koordinator for lektorprogrammet

Didrik Philip Aamold, studentrepresentant i LU og redesigngruppa

Matthias Stadler, representant for Kjemisk institutt

Stein Dankert Kolstø, representant for Institutt for fysikk og teknologi

Johan Lie, representant for Matematisk institutt

Erik Holst, representant for videregående skoler i lektorutdanningsutvalget

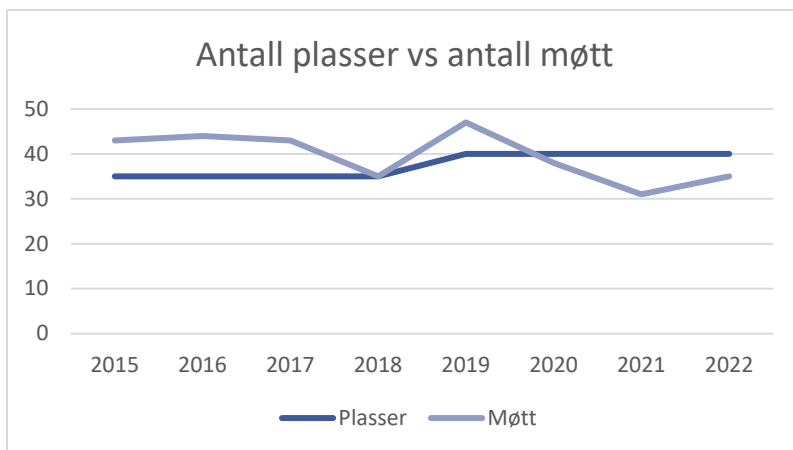
OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL

Antall søkere til lektorprogrammet i matematikk og naturfag har sunket i løpet av perioden. Dette har sannsynligvis flere årsaker og inngår i en nasjonal trend for lærerutdanninger. For eksempel er nedgangen fra i fjor på 22 % for førsteprioritetssøkere ved all lærerutdanning i Norge, sett under ett. I realfag er trenden den samme ved alle institusjoner. For eksempel har NTNU gått fra 206 til 79 førsteprioritetssøkere i perioden 2018-23 ved lektorprogrammet i realfag, mens UiO har gått fra 102 til 34 førsteprioritetssøkere i samme periode.

Tabell 1. Nedgang i søkertallene til lektorprogrammet i matematikk og naturfag. Tall fra UiB sammenliknet med nasjonale tall. Søkere totalt sammenliknet med førsteprioritetssøkere.

Søkertall april	UiB - realfag	UiB – realfag, 1. prioritet	Alle lektorprogram i realfag	Alle lektorprogram i realfag, 1. prioritet
2018	422	68	3182	502
2019	333	55	3078	478
2020	362	53	3000	390
2021	309	54	2567	381
2022	361	43	2149	265
2023	294	37	1652	219
Endring i prosent 2018-2023	-30 %	-46 %	-48 %	-56 %

En annen medvirkende årsak til nedgangen er trolig prøveperioden med R2-krav i 2019-2021. Krav om R2 på lektorprogrammet ble innført som ledd i at alle programmene på MN ved UiB innførte det. Når alle studieprogrammene som lektorprogrammet gjenbruker emner fra har krav om R2, virket det hensiktsmessig at også lektorprogrammet skulle ha det. I tillegg velger svært mange lektorstudenter matematikk som et av sine fag, og trenger dermed kompetanse tilsvarende R2. Dette gav imidlertid klart utslag på søkertallene. Vi håpet at tallene ville ta seg noe opp igjen etter at kravet ble fjernet fra og med 2022, men det har ikke gitt utslag foreløpig. Studenter som planlegger å ha matematikk som fag 1 eller 2 anbefales fremdeles å ha R2, hvis ikke kan de ta MAT101 i første semester.



Figur 1. Antall studenter som møter sammenliknet med antall studieplasser. Trend for perioden 2018-2022 ved lektorprogrammet i matematikk og naturfag, UiB.

Vi fyller dermed ikke lenger studieplassene på lektorprogrammet i matematikk og naturfag. Nedgangen er illustrert i figur 1, detaljer om opptak er gitt i tabell 2.

Tabell 2. Opptak til lektorprogrammet i matematikk og naturfag, trender for perioden 2018-2022.

	Plasser	Søkere	1.prioritet	Tilbud	Møtt
2018	35	422	68	60	35
2019	40	333	55	59	47
2020	40	362	53	59	38
2021	40	309	54	51	31
2022	40	361	43	63	35

PLANLAGTE TILTAK:

Siden det er nedgang nasjonalt sett, vil det være vanskelig å snu utviklingen kun lokalt, men lokale tiltak kan bidra. Lektorsenteret har i 2023 satt i gang et samarbeid med kommunikasjonsavdelingen om en rekrutteringskampanje i sosiale medier og ansetter nå en egen studentambassadør for lektorutdanning ved UiB. Dette rekrutteringsarbeidet skal videreføres og styrkes i 2024, og lektorsenteret vil samarbeide med fakultetene og Kommunikasjonsavdelingen om dette arbeidet. For neste studieår vil forhåpentlig også én av MNs studentambassadører være fra lektorprogrammet.

Det vurderes også å åpne for kombinasjonene Kjemi med naturfag og Biologi med naturfag. Det kan gi flere søkere. Samtidig innebærer det flere studenter uten matematikk, som det er vanskeligere å få praksisplass til fordi de kun kan ha praksis i naturfag i ungdomsskolen. De kan stille noe svakere for jobb i skolen enn kandidater med matematikk.

INTERN REKRUTTERING:

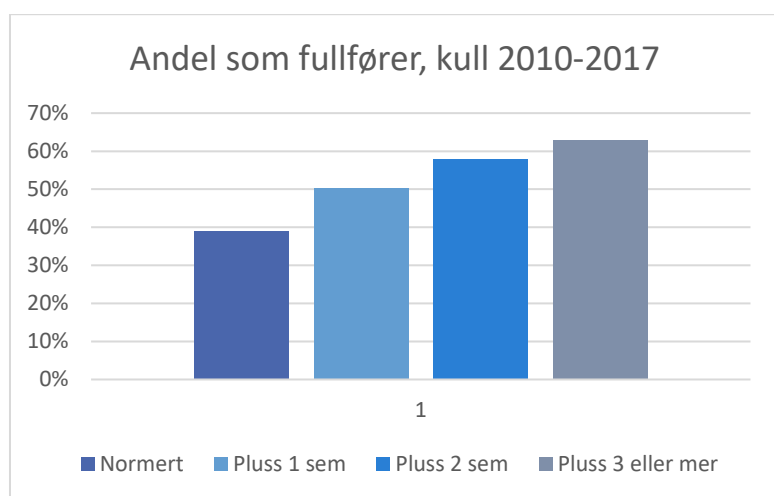
Vi rekrutterer en del internt fra andre program på UiB. I perioden 2015-2022 har 59 studenter begynt på lektorprogram som kommer fra andre program på UiB. 46 av disse fra MN, primært ulike bachelorprogram. Dette kan være studenter som allerede har planlagt å bli lærer eller har blitt motivert for det underveis, men

som ønsker å ta lektorprogrammet i stedet for PPU. Det kan henge sammen med at PPU nå forutsetter en mastergrad og at noen studenter ikke når opp i mastergradsopptaket, og/eller at de vil spare tid.

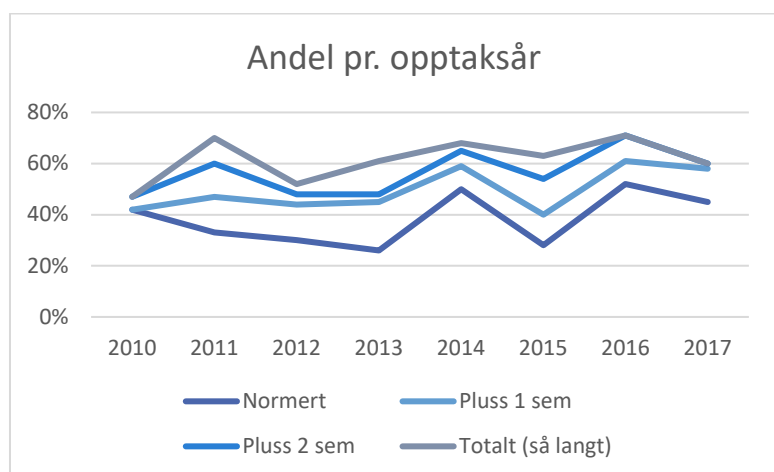
Lektorprogrammet er primært designet for studenter som kommer direkte fra VGS eller ikke har annen realfagsutdanning fra før av. I nåværende modell er det imidlertid mulig å få avkortet studiet til 4 år dersom man allerede har en del disiplinfaglig utdanning. I redesignet modell vil det fortsatt være mulig, noe som kanskje kan bidra til å øke den interne rekrutteringen.

GJENNOMFØRING, FRAFALL OG KANDIDATPRODUKSJON

Normert tid for lektorutdanningen i matematikk og naturfag er fem år. Noe under 40 % gjennomfører studiet på normert tid, noe over 60 % fullfører med ekstra semestre.



Figur 2. Andelen som fullfører lektorstudiet i matematikk og naturfag. Her brukes periode fram til og med 2017, da det er det siste kullet som har kunnet fullføre på normert tid (V22).



Figur 3. Andelen som fullfører lektorstudiet i matematikk og naturfag fordelt på år for opptak.

Det er ingen tydelig trend i andelen som fullfører, muligens en svak økning over tid, men med store variasjoner fra kull til kull. For kull2015, som leverte/skulle levere sin masteroppgave i juni 2020, opplevde vi at flere fikk problemer under arbeidet med oppgaven pga. pandemiutbruddet. Disse studentene har senere levert eller planlegger å levere.

En del av studentene tar ekstra studiepoeng, noe som forlenger studieløpet. Flere studenter utvider til 60 sp oppgave (i perioden 2015-2022 leverte 37 lektorstudenter 60 sp oppgave, ca. 22 %). Dette medfører at de ikke fullfører på normert tid i betydning 5 år, men de tar 330 sp på 5,5 år. Det er også noen som tar ekstra studiepoeng for å få et tredje undervisningsfag i skolen, for eksempel naturfag, og dermed bruker lenger tid. Med totalt 360 sp lønnes man som lektor med tilleggsutdanning, og man kan stille sterkere i konkurransen om ønsket jobb med tre undervisningsfag. Dette er positivt for studentene og skolen de blir ansatt ved, og oppfattes ikke som problematisk.

Derimot er det problematisk med studenter som av ulike andre årsaker ikke klarer å fullføre på normert tid, og det er overfor dem eventuelle tiltak må rettes. Lektorløpet er arbeidskrevende, særlig fordi 100 dager praksis uten studiepoeng legges oppå full studieprogresjon i fem år med 30 studiepoeng per semester.

Lektorutdanningen ved UiB som helhet er inne i en prosess med redesign av hele studieløpet, der målet er «å få en bedre innplassering av praksis». Denne prosessen ble igangsatt august 2021 og er i slutfasen høst 2023, med oppstart av ny modell høst 2024. Å få bort kollisjonsproblematikken (at det legges opp til studieløp der studentene skal være på campus og i praksis samtidig) og få fordelt arbeidsbelastningen på en god måte er vesentlig i denne prosessen. En god modell for langpraksisperiodene er vedtatt for MN, der det kun er profesjonsfag eller lektorstilpassede emner samtidig med langpraksis.

For periodene med kortpraksis er det foreslått å ha en fast uke (uke 37) for begge kull som har kortpraksis, mens resten av dagene med kortpraksis er fleksible. Denne ordningen er ikke vedtatt, men sterkt ønsket på MN av flere årsaker, og det er presisert ved ulike anledninger at fleksibilitet er en forutsetning for å kunne øke antall dager med kortpraksis. For det første, flere begynneremner har studenter fra to ulike lektorkull fordi de tar begynneremnet til fag 1 første året, og starter på fag 2 andre året. En fast uke gjør at emnene kun trenger å tilrettelegge for en uke praksis, og ikke to. Praksis gjennomføres på ungdomsskolen første året og videregående skole andre året, slik at denne samordningen ikke vil overbelaste skolene med for mange studenter på en gang. For det andre, at flere dager er fleksible gjør at studentene kan plassere dem utenom undervisningen på campus og samtidig sikte seg inn på undervisning i ønsket fag i skolen. Vi vet ikke om dette vil bli en «perfekt match» for alle studentene, men vi er sikre på at en rigid løsning vil være dårligere. For det tredje, å gi alternativ undervisning på MN i emner med felt, lab og annen obligatorisk undervisning er svært kostbart og vil høyst sannsynlig redusere valgfriheten til studentene når det kommer til stykket. Å opprette egne grupper for kanskje fire studenter i et emne er svært lite sannsynlig. Det er også et sterkt ønske om at lektorstudentene skal ha solid disiplinfaglig utdanning, og ikke få fritak fra lab, felt og liknende.

I tillegg til langpraksis på 35 dager og kortpraksis på 10 (5 + 5) dager, er 10 dager praksis satt av til såkalte profesjonsdager eller «campusbasert praksis». Her skal studentene lære praksisrelevant tematikk som de kan gå glipp av i vanlig praksis og i klasserommet.

Tabell 3. Studiepoeng per år per student, lektorprogrammet ved MN sammenliknet med MN generelt. Lektorstudentene fullfører mange studiepoeng, bl.a. ved at noen tar ekstra emner for å dekke undervisningsfaget naturfag underveis i studiet.

Studieår	Lektorprogrammet	MN
2015	52,3	42,5
2016	50,2	42,5
2017	50,8	42,3
2018	55,6	42,1
2019	54,4	44,4
2020	56,4	46,6
2021	54,7	46,2
2022	52,0	44,8

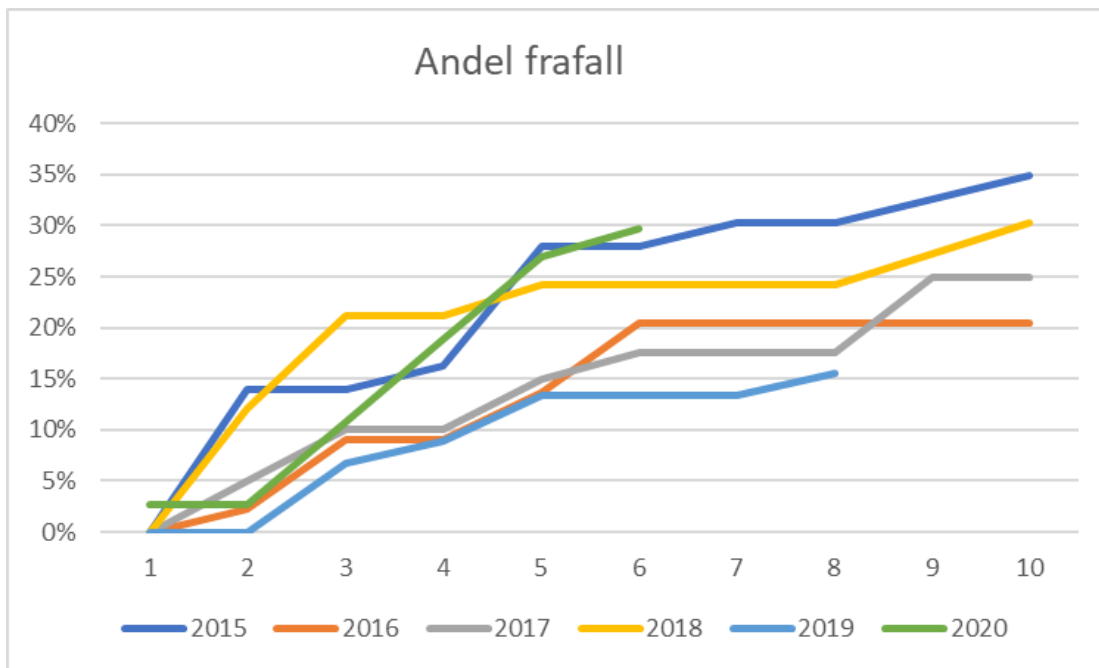
FRAFALL

Lektorprogrammet startet opp i 2004, og frafallet var svært høyt de første årene. Frafallet har senere blitt vesentlig redusert, og gjennomsnittlig frafall for kullene som startet i 2015-2019 er 27,5 %. Det kan hende noen av studentene gjennomfører senere enn normert tid.

Tabell 4 viser akkumulert frafall per kull, og det varierer noe hvor det største frafallet kommer. For noen kull har frafallet vært relativt stort fra første til andre semester, for andre kull har det største frafallet kommet noe senere i løpet. Frafallet er størst de første årene av studieløpet.

Tabell 4. Akkumulert frafall per kull fra 2015 og fram til i dag.

	Semesternummer									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2015	0 %	14 %	14 %	16 %	28 %	28 %	30 %	30 %	33 %	35 %
2016	0 %	2 %	9 %	9 %	14 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
2017	0 %	5 %	10 %	10 %	15 %	18 %	18 %	18 %	25 %	25 %
2018	0 %	12 %	21 %	21 %	24 %	24 %	24 %	24 %	27 %	30 %
2019	0 %	0 %	7 %	9 %	13 %	13 %	13 %	16 %		
2020	3 %	3 %	11 %	19 %	27 %	30 %				
2021	3 %	6 %	19 %	23 %						
2022	0 %	15 %								



Figur 4. Kumulert frafall gjennom studieløpet for ulike kull.

ÅRSAKER TIL FRAFALL

Vi har ikke fullstendig oversikt over årsakene til at studenter slutter, men vi kan peke på flere vesentlige grunner:

Mange ønsker å studere/bli noe annet. Lektorprogrammet gir studentene både en lærerutdanning og en fagutdanning. Noen «forelsker seg» i faget og ønsker mer fordypning, enten å kun fordype seg i faget eller spesialisere seg i retninger som ikke er mulig innenfor lektorprogrammet. For eksempel er det enkelte som hopper av lektorprogrammet etter 4 år, når den praktisk-pedagogiske delen er ferdig, for å søke seg inn på et toårig masterprogram. I lektorprogrammet er det mulig å utvide studiet til å ta flere emner og en 60 sp masteroppgave, så dersom de fortsatt ønsker å bli lærere gir programmet gode muligheter for studenter som ønsker faglig fordypning. Men dersom de har valgt å fokusere på faget og ha et annet yrke etterpå, ønsker de gjerne å bli del av det fagmiljøet og bytter derfor program.

Studenter påpeker selv at valget om å bytte studieretning ofte skyldes en opplevelse av å utføre det samme arbeidet som andre studenter, men uten muligheten til å få de samme karrieremulighetene som for eksempel sivilingeniører. Studentene ønsker å forfølge yrker som gir dem større muligheter og bredere utvalg i arbeidsmarkedet. Denne parallellen kan også sees blant studenter som ønsker å realisere seg selv i alternative yrker i stedet for å bli lektorer. Dette fenomenet reflekterer behovet for å følge egne ambisjoner og finne en studieretning som gir en mer attraktiv karrierevei.

Karriere etter endte studier er dermed det utslagsgivende for mange. Noen av søkerne som har lektorprogrammet på 2. prioritet, har studier som medisin, medisinsk teknologi og lignende som 1. prioritet, og kan bytte etter et år hvis muligheten byr seg. I perioden 2015-2022 er 62 studenter registrert som byttet til annet studieprogram på UiB, 46 av disse til program på MN: 8 til integrerte masterprogram, 5 til toårige masterprogram, 3 til årsstudiet og 30 til bachelorprogram. Av de 12 som byttet til et annet fakultet, byttet 4 til et annet lektorprogram, mens 2 byttet til medisin.

På den andre siden kan det være studenter som ønsker å bli lærere, men finner ut at de heller vil satse på grunnskolelærerutdanningen med disiplinvalg på lavere nivå, som kvalifiserer for andre klassetrinn (1.-7. eller 5.-10. trinn). Dette kan for eksempel være studenter som opplever studiet som for faglig krevende. Ved

oppstarten av lektorprogrammet var det en del studenter som opplevde studiet som mye mer faglig krevende enn de forventet. At lektorprogrammene var nye og at informasjonen ut kunne vært bedre, spilte nok en rolle her. Vi ser i mindre grad nå at studentene ikke er forberedt på det faglige nivået nå, men erfarer at det fortsatt er noen som slutter av den grunn, for eksempel for å ta grunnskolelærerutdanning.

Det kan også være studenter som ikke finner seg til rette som student/i studiemiljøet. Et høyere frafall på de siste kullene kan ha sammenheng med pandemien. Men også i normale tider er det trolig studenter som slutter av den grunn. Fakultetets mentorordning har vært svært positiv for å bøte på dette, der vi har to mentorgrupper per kull.

Vi har også utfordringer med studiemodellen. Kollisjoner mellom undervisning på campus og praksis i skolen er et problem vi har slitt med siden oppstarten av lektorprogrammet. Å bli kvitt disse kollisjonene er hovedbegrunnelsen for redesignarbeidet, og vi er glade for å ha på plass en modell der det ikke lenger er noe kollisjoner i forbindelse med langpraksis. Det er dessverre også utfordringer med noen kollisjoner mellom undervisning i emner på campus. Disse lar seg som regel løse, men erfaringen er at dette er et mye større problem for de tverrfaglige programmene enn disiplinprogrammene. Det jobbes med bedre sikring av dette, bl.a. har Lektorsenteret satt ekstra fokus på dette.

TILTAK

For å bl.a. bidra til tilhørighet på programmet, arrangerer lektorprogrammet en del program møter (med faglig eller praktisk/administrativt og sosialt innhold). Vi arrangerer 4 program møter i regi av fagmiljøet i første studieår (i tråd med fakultetets anbefalinger). I tillegg arrangeres det et infomøte om utveksling i 4. semester, et infomøte om masterdelen i 5. semester og et infomøte om praksis i Cape Town i 6. semester.

I tillegg til det holder fagutvalget for lektorprogrammene en programsamling hvert semester, som er åpen for alle kull og alle lektorprogram.

Fagutvalget, FIL er felles for alle lektorprogrammene på UiB og sorterer under Lektorsenteret og får støtte til drift derfra. Realfagslektorstudentene er aktive i FIL og har ofte ledervet. Studenter påpeker at faglige samlingspunkter på tvers av lektorprogrammene gir en utvidet sosial arena og nye perspektiver.

Lektorstudentene er ofte aktive i studentverv, ikke bare verv som er koblet til lektorutdanningen, men på tvers av alle disipliner på MN. Ved å tydeliggjøre verdien av det sosiale som slike verv kan gi, kan studentene på lektorprogrammet integreres i studiemiljøet på MN bedre, både på eget program og på tvers av hele MN.

Nytt av i år er at lektorstudentene på MN i tillegg har opprettet en linjeforening for lektorstudentene på MN, Real lektor. Real lektor vil primært bidra til sosialt miljø for lektorstudentene på MN, mens FIL sørger for studentrepresentasjon i ulike styrever/utvalg og felles faglige/sosiale aktiviteter på tvers av fakultet.

Lektorutdanningsutvalget mener Real lektor er et svært godt initiativ fra studentenes side og støtter dem bl.a. økonomisk.

Lektorutdanningen på MN har også Lærerværelset, som fungerer som undervisningsrom for små grupper og dedikert arbeidsrom for lektorstudentene. Mesteparten av tiden disponeres rommet av studentene, og det er i utstrakt bruk. Det brukes til lesesal/arbeidsplasser og sosialt samvær, gruppearbeid og diskusjoner rundt ulike oppgaver. Det kan også brukes til å teste naturfagutstyr og øve seg på presentasjoner.

Lektorutdanningsutvalget mener Lærerværelset er svært viktig for å sikre et godt miljø, og en arena for å bli kjent på tvers av kull og studieretninger.

Mentorordningen er et annet tiltak som bidrar til å øke tilhørigheten og å komme inn i studiemiljøet for ferske studenter. Studiekonsulent har planer om å invitere alle nye lektorstudenter til en samtale i løpet av første semester for å høre hvordan det går og hva de tenker framover. Dette skulle vært gjennomført H22, men måtte dessverre utgå.

Det gjennomføres i 2023 en undersøkelse om motivasjon og frafall (ledet av Lucas Jenø ved Iped, i samarbeid med MN/Jorun Nyléhn), med fokusgruppeintervjuer med studenter på 1. og 4. år + spørreundersøkelse. Den vil kunne gi mer kunnskap og sannsynligvis synliggjøre ytterligere behov for tiltak.

VURDERING AV LÆRINGSMILJØ

Lektorprogrammet skårer høyt på faglig og sosialt læringsmiljø i Studiebarometeret (Tabell 5). Det ser imidlertid ut til at 2. års-studentene har blitt mer fornøyd de siste årene, mens 5. semesterstudentene har det motsatt. Her kan korona ha spilt en rolle, og studenter påpeker at koronastengningene har satt sine spor, for både studenter tidlig og sent i studieløpet.

Studentene uttrykker også et klart ønske om at lektorstudentene i større grad må inkluderes i disiplinlagene, særlig der de skal skrive masteroppgave. Dette gjelder kollokvier, ulike arrangementer og øvelser. Det er viktig å hindre isoleringen av lektorstudenter som kan forekomme faglig. Det ville være flott dersom instituttene i større grad kan gjøre det. Hvilket fagområde studentene skal skrive masteroppgave i er klart allerede fra de starter.

Det kan hende studiemodellen etter redesign legger bedre til rette for dette, ved at studentene ikke trenger å stresse fram og tilbake mellom praksis og studiested, og kan få mer ro til å være på et sted om gangen. At det er en fast uke kortpraksis kan også tenkes å bidra, samt at lektorstudentene deltar i den samme undervisningen som studenter i andre studieprogram.

Studentene er fornøyd med Lærerværelset, og påpeker at læringsmiljøet innad på lektorprogrammet har fordel av en egen lesesal. Kullene som har brukt Lærerværelset flittig har et bedre miljø enn studentene som ikke bruker lesesalen. I en spørreundersøkelse der studentene ble bedt om å nevne tre ting de synes fungerer bra i lektorutdanningen, nevnte mange av de som svarte Lærerværelset.

Tabell 5. Tabellen viser skår på læringsmiljø i Studiebarometeret.

	2018	2019	2020	2021	2022
Faglig og sosialt læringsmiljø - samlet	3,9	4,2	3,9	3,7	4,0
Faglig og sosialt læringsmiljø – 2. år	3,6	4,2	3,7	3,9	4,4
Faglig og sosialt læringsmiljø – 5. år	4,3	4,1	4	3,6	3,8

KVALITETSSIKRING

For alle emnene som inngår i lektorprogrammet skal det gjøres en egen vurdering hvert år og en mer grundig evaluering hvert 3. år med en skriftlig rapport. Mange av endringene er små og del av den kontinuerlige vurderingen som gjøres både i forkant av neste gang emnet skal undervises og underveis for å oppnå best mulig læringsutbytte. Eksempler er at man tester ut en ny måte å jobbe med samme tema på, at man justerer en oppgavetekst noe eller at man justerer arbeidsmåte ut fra størrelse på gruppen. Det er også gjort mindre justeringer i enkelte læringsutbyttebeskrivelser bl.a. for å gjøre beskrivelsene klarere og sammenhengen til innhold, arbeidsmåter og vurdering tydeligere.

Et par eksempler på noe større endringer er 1) NATDID220 har endret til fire deleksamener, to skriftlige oppgaver, én muntlig i gruppe og én individuell muntlig, alle med bestått/ikke bestått. Her vurderer vi imidlertid å endre tilbake til bokstavkarakterer, siden studentene tar emner med karakter parallelt og prioriterer dem, og 2) BIODID220 har endret vurderingsform til mappeeksamen og innført 80% obligatorisk oppmøte.

Emneevalueringer fra didaktikkemnene legges frem for Lektorutdanningsutvalget (LU). Når det gjelder egenverdier av emner og emneevalueringer i andre emner i programmet, tar studiekonsulent en gjennomgang for å fange opp noe som evt. kan være relevant for lektorstudentene. Når det gjelder rapporter fra fagfeller legges de fram i LU, der drøftes også oppdrag for kommende år. Rapporter for egenverdier av program og programevalueringer behandles også i LU,

De mest sentrale problemstillingene i disse rapportene i de senere år, er koblet til utfordringer som kollisjoner med praksis, når i studiet praksis ligger, etc. Dette er problemer som ikke kan løses helt lokalt på MN, men som vi forsøker å endre i den store redesignprosessen som skjer i lektorutdanningen ved UiB. Dette betyr en større omstrukturering av studieløpet, der vi vil få langpraksis uten kollisjoner. Studentene er i dag nødt til å ta et disiplinfag samtidig med langpraksis i 8. semester, noe som skader læringsutbyttet og er sterkt kritisert fra studentene. Ordningen medfører at studentene må dra fram og tilbake mellom campus og skolen de har praksis ved. Etter redesign vil studentene kun ta profesjonsfag samtidig med langpraksis, fordi vi har laget et ekstra emne i didaktikk på 10 studiepoeng og får et praksistilpasset ex phil i 5. semester.

Vi arbeider også med å få på plass bedre samordning mellom kortpraksis og disiplinfag. Målet er en periode med kortpraksis som er delvis fleksibel, med en fastlagt og forutsigbar uke som er den samme for begge periodene med kortpraksis (i 1. og 3. semester). Enkelte emner har studenter fra både 1. og 3. semester på grunn av ulike fagkombinasjoner, slik at de må tilrettelegge for begge periodene med kortpraksis. Å samle dem gjør det mye enklere å gi god tilrettelegging i en uke. Den andre uken er tenkt å være fleksibel, noe som tjener flere formål: dagene kan legges utenom undervisning på campus, og treffe på ønsket undervisning i skolen. To sammenhengende uker kortpraksis ville forårsaket dobbeltarbeid over en for lang periode. Vi har ikke egne grupper for lektorstudentene, og undervisningen i disiplinfag settes ikke på pause mens lektorstudentene er i praksis. Siden det er en intensjon om å få felles ordning for praksis for all lektorutdanning ved UiB, arbeider vi for tiden for å få med oss lektorsenteret og øvrige involverte fakulteter. Dette er derfor per i dag ikke vedtatt.

En slik omstrukturering vil ikke bare løse logistiske utfordringer, men også legge vesentlig bedre til rette for læring og refleksjon over erfaringene. Det vil gi ro rundt aktivitetene, og studentene slipper å bruke tid til å reise fram og tilbake mellom campus og praksisskole. Dette er viktige tiltak for å heve kvaliteten på studieprogrammet.

Redesignprosessen inkluderer utarbeidelse av nye læringsutbyttebeskrivelser både på program- og emnenivå, og en grundig gjennomgang av de ulike emnene for å unngå for mye overlapp og at temaer «faller mellom stoler». Dette er arbeid som pågår gjennom hele 2023 og sluttføres i 2024. Ny modell skal igangsettes fra høst 2024.

Lektorprogrammet har imidlertid flere utfordringer, som ikke kan løses med redesign. En vesentlig begrensning er undervisningsressurser. Det er i de fagdidaktiske emnene at disiplinfag, pedagogikk og praksis kan kobles sammen. Det er også fagdidaktikerne som engasjerer seg i studiet og drifter studieprogrammet, og tar mange arbeidsoppgaver som ikke faller inn under et emne. Det er få hele faste stillinger i fagdidaktikk, noe som kan virke negativt på kvaliteten. Det må hentes inn timelærere/vikarer, f.eks. i forbindelse med forskningstermin og for å dekke praksisbesøk. Dersom det er andre enn de som har fagdidaktikkundervisningen som besøker studentene, blir mulighetene til å knytte teori og praksis sammen dårligere. Et stort press på de fast ansatte reduserer mulighetene til å drive forskning og utviklingsarbeid.

Et annet viktig moment er samkjøring av undervisning mellom lektorprogram og praktisk-pedagogisk utdanning (PPU). Lektorutdanningen er ikke bare et studieprogram, men to: integrert lektor (som er det som vanligvis kalles lektorprogrammet) og PPU. PPU er ikke integrert med fagene og isolert sett enklere å drifte, men delvis integrert med lektorprogrammet (av ressurs hensyn og faglige årsaker), og dette gir ytterligere kompleksitet. Studentene på integrert lektorprogram og PPU tar det samme emnet i for eksempel biologi- og kjemididaktikk på MN, mens de pedagogiske emnene er organisert svært ulikt hos Psykologisk Fakultet. Dette har tidligere

blitt løst ved at MN har opprettet noen egne emner på 5 studiepoeng for å «skjøte» og ende på 30 studiepoeng per semester for både integrert lektor og PPU. Lektorprogrammet på MN ønsker å samordne PPU bedre med integrert lektorprogram, og håper å få til en bedre ordning for dette gjennom redesignprosessen, men her er vi avhengige av at Psykologisk Fakultet gjør endringer i PPU for å få det til.

Lektorutdanningen er styrt av en rammeplan med sterke begrensninger. Både lektorprogrammet og PPU er bundet av rammeplaner, som fastsetter hvor mange studiepoeng studentene skal ha i hvert undervisningsfag, hvor mye pedagogikk og didaktikk de skal ha, og hvor mye praksis. Studentene på integrert lektor skal ha 100 dager praksis fordelt på 4 år av totalt 5 studieår, og de får ikke studiepoeng for praksis (noe som er sentralt bestemt og UiB ikke kan endre på selv). Studentene får dermed 100 fulle dager med arbeid i tillegg til full studieprogresjon.

Gjenbruk av emner og tverrfaglige emner bidrar ytterligere til å skape kompleksitet. At lektorprogrammet er komplekst og at mange emner inngår i flere programmer skaper også utfordringer. Siden programmet er komplekst, er det også krevende å få timeplan til å gå opp, og med få egne emner råder man ofte ikke over muligheter til å påvirke det. Vi har nylig ryddet i emneporteføljen slik at emner er plassert på samme institutt som den som vanligvis har ansvar for emnet. Siden det er få tilgjengelige fast ansatte, er det også problematisk hvem som skal ta over hva ved forskningstermin. Dette lar seg løse med vikar på emnene, men ikke til felles oppgaver. Det tar tid å drifte og utvikle et program, og særlig et svært komplekst tverrfaglig program. For lektorprogrammet på MN er dette i stor grad lagt opp som dugnadsarbeid. Et eksempel er at praksisbesøk, temadager og campusdager er pålagt, men har ikke studiepoeng og derfor er «usynlig» i arbeidsregnskap. Et annet eksempel er at det skal regnes som 20 % arbeid å være leder for lektorutdanningsutvalget, men det er ikke noen reduksjon i andre arbeidsoppgaver.

STUDENTINVOLVERING

Fagutvalget (FIL) er representert i Lektorutdanningsutvalget og i de sentrale organene: programstyret, praksisutvalget og styringsgruppen. De er også representert i prosjektgruppen for redesign av lektorprogrammet. Studenter påpeker selv at det ofte er de samme som er aktive flere steder. Det kan med fordel informeres til studentene om nytten som et verv kan gi, slik at det mulig kan rekrutteres flere. Å vise betydningen som de allerede involverte studentene har, kan også gi en positiv effekt. Det er viktig å vise at de som er engasjert i forskjellige verv får utrettet noe av betydning for studentene.

Mange studenter ved lektorprogrammet opplever at hele studieløpet er veldig rigid og gir lite rom for fleksibilitet, dette inkludere både praksis og faglige emner. Mye av disse problemene kan løses i det nye studieprogrammet som kommer etter redesignprosessen. Studentene påpeker også at dette kan imøtegås med tidligere informasjon, både fra administrasjonen og FIL om studentenes involvering i de forskjellige utvalgene på lektorprogrammet.

Studentene påpeker at det med fordel kan informeres om hvordan plasseringen av praksisplasser foregår, da noen studenter føler deres innspill om hvor de skal på praksis ikke tas hensyn til. Åpenhet om de forskjellige prosessene vil trolig gi tillit til tiltakene.

Undervisningen i didaktikkemner ved MN vektlegger stor grad av studentaktivitet. De ulike emnene har variert og eksemplarisk undervisning, der praktiske øvelser veksler med teori og forskningsbasert kunnskap. Studentene har også valgfrihet, og kan velge temaer å fordype seg i. Det er lagt opp til varierte former for gruppearbeid, studentpresentasjoner, workshops, uteundervisning og skriftlige arbeider med tilbakemeldinger, fagfelleevaluering og å lage kreative undervisningsopplegg.

Selv om studentene har en rekke muligheter å involvere seg i relevante verv, skåres det lavt på medvirkning i Studiebarometeret og tendensen er nedadgående. Dette kan henge sammen med at påvirkningsmulighetene ikke oppleves som store nok.

Tabell 6. Tabellen viser skår på studentmedvirkning i Studiebarometeret.

	2022	2021	2020	2019
Studentene har mulighet for å gi innspill på innhold og opplegg i studieprogrammet	2,2	2,4	2,9	2,8

TILHØRENDE FORSKRIFTER

Lektorutdanningen er underlagt rammeplan for lektorutdanning for trinn 8-13, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-03-18-288>.

STUDIEPLAN

Gjeldende studieplan er vedlagt. Det ble sist gjort endringer i studieplanen i 2021/22, i forbindelse med omlegging av emneporteføljen på Kjemisk institutt. Informasjon i planen er korrekt og viser innhold, oppbygging og progresjon (anbefalte studieløp er vedlegg til planen, da det ikke er plass/hensiktsmessig å vise så mange ulike løp i selve planen. Disse er også vedlagt rapporten). Muligheter for studentutveksling er omtalt, men nokså kort og generelt. Dette vil omtales noe mer utfyllende i ny plan.

NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET

Nye læringsutbyttebeskrivelser på programnivå ble utviklet i 2022 som ledd i redesign av lektorutdanningen ved UiB. Nye emnebeskrivelser med oppdaterte læringsutbyttebeskrivelser er under utvikling i 2023. Både de nye og gamle læringsutbyttebeskrivelsene ble utviklet med utgangspunkt i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NOKUT).

Nye læringsutbyttebeskrivelser på programnivå er vedlagt.

NAVN PÅ STUDIET

Studiet heter «Lektorprogram i naturvitenskap og matematikk». Navnet er ikke endret i perioden for programevaluering, og vurderes til å gjenspeile innholdet i studiet og framtidig jobb.

INNHold OG OPPBYGGING

Som et ledd i redesignprosessen ble samsvar mellom emner og læringsutbyttebeskrivelser på programnivå evaluert i flere runder i 2023. Dette ble gjennomført for alle involverte emner, både profesjonsfagene og disiplin-fagene.

Programkart som viser hvordan læringsutbyttebeskrivelsene på de enkelte emnene gjenspeiler læringsutbyttebeskrivelsene på programnivå er utarbeidet i juni 2023 for de fagdidaktiske emnene. Progresjonen er angitt som I (innføring) – F (forsterkning) – M (mestring) for de ulike læringsutbyttebeskrivelsene på programnivå. Dette programkartet er vedlagt (exccelfil). Tilsvarende kartlegging er under arbeid i pedagogikkemnene og for disiplin-fagene.

Vi ønsker å nevne at den nye modellen for didaktikkemnene ved MN er svært godt tilrettelagt for progresjon gjennom utdanningen. Studentene får først et felles emne i realfagdidaktikk (REALDID100) i 3. semester, og et oppfølgende felles emne i realfagdidaktikk (REALDID200) i 5. semester som involverer lærere. I 8. semester får de ulike emner med spesialisert didaktikk knyttet til de ulike disiplin-fagene, i særlig grad rettet mot programfagene i videregående skole. Emnene er også plassert godt med tanke på hvor studentene skal ha praksis, de starter med ungdomsskole og ender med videregående skole.

INFRASTRUKTUR

Vi opplever at vi stort sett har tilgang på nødvendig og egnet infrastruktur. Med Lærerværelset har man et lokale som både kan brukes til undervisning og egen utprøving av bl.a. naturfagsutstyr som er vanlig i skolen. Da rommet ikke er en lab, med de krav som medfølger, kan det ikke arbeides i særlig grad med kjemiutstyr. Lektorstudentene som tar kjemi møter mye laboratorieundervisning med tilhørende kjemiutstyr i studiet, men dette er mye mer avansert enn det som brukes i skolen. For å gi studentene mer erfaring med slikt utstyr har man leid seg inn på Amalie Skram VGS i høstferieuken.

Når det gjelder øvrige undervisningsrom, er det noe knapt med seminarrom med 20-50 plasser. Fordelen med disse rommene (som har løse bord og stoler, og helst med hjul) er at man kan veksle mellom gruppe og plenum i løpet av en økt, noe som er en fordel. Didaktikkundervisningen er studentaktiv, men det er også bruk for å presentere noe i plenum. De studentaktive rommene mangler plenumstavle/-skjerm og har fast gruppestørrelse, noe som gjør det mindre fleksibelt enn vanlige seminarrom.

UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER

Som tidligere nevnt er lektorstudiet sammensatt, med ulike studieretninger og fagkombinasjoner. Disiplinfagene som inngår i lektorprogrammet, er «gjenbruk» av emner som brukes i andre studieløp enn lektorutdanningen. Vi har ikke evaluert undervisnings- og vurderingsformene i de disiplinfaglige emnene.

Undervisnings- og vurderingsformene i profesjonsfagene er valgt for å gjenspeile måloppnåelsen i profesjonsfag, med utgangspunkt i prinsippet om meningsskapende samsvar. For eksempel er mappeoppgaver valgt for å gi studentene gode muligheter til å vise at de kan koble teori til praksis og reflektere rundt relevante temaer i profesjonsutøvelsen.

De fagdidaktiske emnene kjennetegnes av eksemplarisk undervisning med stor variasjon, med for eksempel diskusjon på basis av fremlagte case-eksempler fra klasserom, forelesning med innlagte strukturerte diskusjoner og ulike øvelser, varianter av tenk-par-del, muntlig og skriftlig fremlegging av pensumartikler, erfaringsdeling og diskusjon knyttet til praksis, utprøving av utstyr og lærings situasjoner med påfølgende refleksjon, gruppeoppgaver av ulike slag, observasjonsoppgaver, semesteroppgave, prosjektoppgaver, praksisoppfølging, framlegg i gruppe og individuelt, mappeeksamen med tilbakemelding, medstudentevaluering med oppfølging, trening på andre læringsarenaer.

På den annen side trengs noe bedre koordinering mellom emnene, for å sikre god progresjon, fjerne overlapp, og sikre at alt dekkes opp i studieprogrammet.

Tiltak: Innholdet i profesjonsfagene (praksis, de fagdidaktiske emnene og pedagogikk) er under revidering i 2023 på grunn av redesignprosessen, og vi får en bedre sammenheng i studiet som helhet ved å sikre bedre spredning av eksamensformer (over tid og per semester) og ved å sørge for å redusere overlapp og sikre at ingen temaer «faller mellom to stoler». Dette dreier seg i første rekke om fagdidaktikk og pedagogikk. Som ledd i dette er også 10 dager praksis satt av til profesjonsdager, med fokus på de delene av læreryrket som foregår utenom selve klasserommet.

FAGLIG INNHOLD

FAGLIG OPPDATERT STUDIETILBUD

De fagdidaktiske emnene oppdateres jevnlig, og nyere forskning blir lagt til. Dette skjer i hovedsak på to måter, enten ved at litteraturlisten på emnet oppdateres før studiestart, og ved litteratursøk til prosjekter og oppgaver underveis i emnet.

Fagdidaktikerne holder seg oppdatert på aktuell forskning, deriblant egen forskning og deltakelse på konferanser, i forskningssamarbeid og nettverk osv. Bl.a. gjennom praksisbesøkene holder de seg også løpende orientert om hva som skjer i skolen og utviklingen der. Dette gjenspeiles i undervisningen, f.eks. ved at forskningsartiklene i litteraturlistene oppdateres, at det arbeides med nye læreplaner i fagene og fornyelse av eksemplarisk undervisning og vurdering. Algoritmisk tenkning og programmering har f.eks. fått større plass i emnene i matematikdidaktikk etter Fagfornyelsen.

RELEVANS

Lektorutdanningen utdanner lektorer for videregående skole og ungdomstrinn, trinn 8-13. Etter fullført studium har kandidatene kompetanse i to undervisningsfag. Mange av våre kandidater har skrevet kontrakt ved sitt første arbeidssted før de er ferdig utdannet.

Kandidatene våre får også en solid disiplinlig utdanning i masterfaget. Dette gir muligheter for arbeid innenfor de ulike disiplinene, og en andel av kandidatene våre begynner i jobber som krever for eksempel biologifaglig bakgrunn. Dette gir fleksibilitet.

Våre kandidater kan også fortsette med videre studier, flere kandidater har fortsatt på en PhD enten i et disiplinlig eller innen fagdidaktikk.

Informasjon om dette gis både på programsidene på Mitt UiB og på program møter. Det er vanlig å ha med en nyutdannet lektor som jobber i skolen på et av program møtene 1. studieår. Hovedvekten av informasjon er naturlig nok på jobb i skolen.

Lektorstudiet kjennetegnes videre av lange praksisperioder i ungdomsskole og på videregående skole, på totalt 100 dager, som er ordninger for samhandling med arbeids- og samfunnsnivå. Lektorstudentene er også invitert inn i Vektorprogrammet, frivillig ekstra undervisning i matematikk.

Realfagspartnerskap: Lektorutdanningsutvalget har i flere år hatt et nettverkssamarbeid med skoler som tar imot våre studenter i praksis. Det har vært arrangert en samling hvert semester for realfagslærerne og realfagsdidaktikerne, der praksis, faglig og fagdidaktisk påfyll har vært tema. En lærer fra skolen har vært koordinator for samarbeidet. Pga. korona og deretter streik i skolen, døde aktiviteten ut. Det er konkrete planer om å starte opp med slike samlinger igjen.

I forbindelse med redesign av lektorprogrammet, planlegges det et emne REALDID200 der planen er at realfagslærere fra skolen skal bidra vesentlig i undervisningen.

STUDIETS PROFIL OG FAGLIGE BREDDE

Lektorprogrammet er et femårig profesjonsstudium som inkluderer en masteroppgave. Det er et studieprogram som legger vekt å gi studentene både solid faglig fordypning i sentrale skolefag og solid profesjonskompetanse. Fagfordypningen og masteroppgaven kan gjennomføres ved fire ulike institutter på MN, enten i disiplinlig eller i fagdidaktikk. Og også innenfor det enkelte disiplinlig og didaktikkfag er bredden stor, noe man ser av masterprosjektene. Eksempler fra V22: Lektorstudent med masteroppgave i

kjemididaktikk V22: "Lærers diskursive grep for å tilrettelegge for at elevene selv oppdager kunnskap", lektorstudent med masteroppgave i matematikk: "Simulation of 3D hydrothermal circulation and application to faulted oceanic ridge systems".

ARBEIDSOMFANG

Lektorprogrammet er krevende, bl.a. fordi det inngår 100 dager praksis som ikke har studiepoeng i tillegg til 300 sp. Lektorprogrammet er sydd sammen av emner fra ulike fag. Arbeidsomfanget i et 10 sp emne kan variere. Med mange semestre med emner på tvers av institutt, kan det av og til gi utslag at arbeidsmengden oppleves som mer enn 30 sp. Dette merkes kanskje tydeligst på tverrfaglige program, internt på et institutt kan emneomfanget være tilpasset hverandre

Tabell 7. Arbeidsomfang i studiet, tall fra Studiebarometeret.

	2022	2021	2020	2019	2018
Timer i gjennomsnitt pr. uke brukt på: Betalt arbeid	10,5	9,6	8	4	5,6
Timer i gjennomsnitt pr. uke brukt på: Egenstudier (lese pensum, gjøre oppgaver, delta i kollokvier og annet gruppearbeid, etc.)	25,7	24,2	19,2	22,1	20,6
Timer i gjennomsnitt pr. uke brukt på: Læringsaktiviteter organisert av institusjonen (inkludert all undervisning og veiledning, samt praksis hvis relevant)	11,4	14,1	13,8	14,3	14,3

Svarene skiller seg i liten grad fra snittet for MNs program.

KOBLING TIL FORSKNING

Vi antar at koblingen til forskning er god innenfor de disiplinfaglige emnene. I de fagdidaktiske emnene er undervisningen og arbeidsmåtene basert på forskning, og pensum består av forskningsartikler og lærebøker med tydelige referanser til forskningen de bygger på.

De ansatte i fagdidaktikk er spredt på 4 institutter og har ulike forskningsfelt, slik at det ikke er et samlet forskningsfelt som kan sies å gjelde på tvers. Forskningsinteressene er også rettet mot ulike nivåer (grunnskole, videregående skole, universitet) og fagdidaktiske og faglige temaer. Innholdet i forskningen er likevel relevant for utdanningen og undervisningen i de enkelte emnene.

Praksis er en viktig del av profesjonsstudiet, og det legges opp til at studentene skal tilnærme seg også praksisfeltet med et forskerblikk. Studenter trenes på systematisk praksisobservasjon, tolkning og diskusjon av alternative undervisningsmåter gjennom oppgaver og fellesdiskusjoner. Studentene får erfaring med faglig utviklingsarbeid gjennom krav om å gjøre utprøvinger i egen praksis, observere systematisk, og skrive en drøftende tekst med utvikling av hypoteser med relevans for praksis.

Men det er også «noen skjær i sjøen» for koblingen til forskning. Tidspress, blant annet fordi studentene har måttet ta disiplinfaglige emner parallelt med praksis, har gitt lite tid til refleksjon og vært et hinder for fullt læringsutbytte. Undervisningen i didaktikkemnene må også gjennomføres før og etter perioder med langpraksis, noe som betyr at den må bli unnagjort i løpet av relativt kort tid. Dette betyr lite tid til modning og arbeid med problemstillinger over tid, noe som også gir begrensninger på faglig utviklingsarbeid.

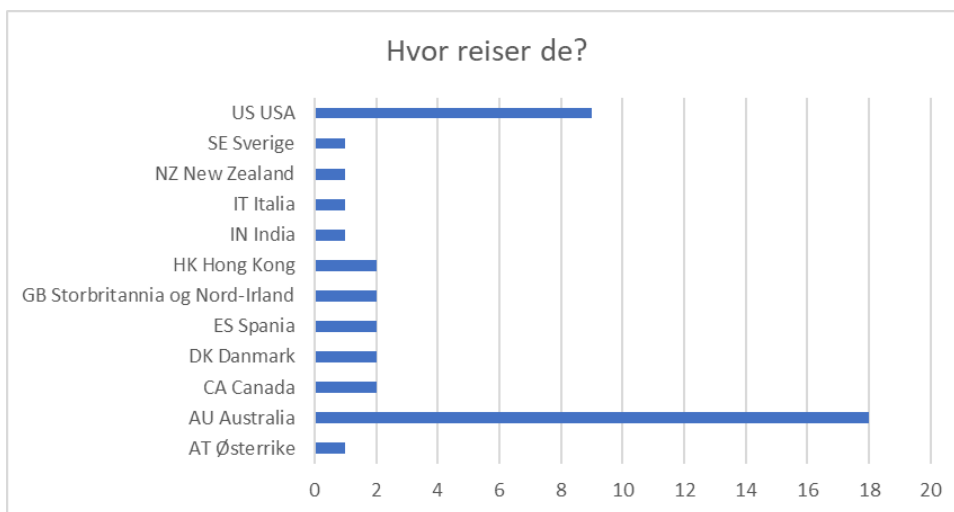
Tidspress gjelder også de faglige ansatte, og at fagmiljøet er lite betyr få personer til å ta unna arbeidet. Dette inkluderer «brannslukking» knyttet til selve studieløpet, for eksempel da studentene ikke fikk gjennomført praksis på grunn av lærerstreik, og det ble opp til de ansatte å sørge for godkjent alternativ praksis på campus. Forskning kan lett bli en salderingspost i en travel hverdag der forskningstiden blir skvist. Dette får igjen betydning for undervisningen, det blir blant annet lite tid til å holde seg oppdatert på de vitenskapelige tidsskriftene og det kan bli litt vel tilfeldig hvilke artikler som blir valgt ut.

Tiltak: et minimum må være å skjerme kjerneaktivitetene (undervisning og forskning). Her er det nødvendig å være mer nøye på å si nei til ekstra arbeid (for eksempel prosjekter knyttet til DEKOMP-ordningen) og sørge for å sette av tilstrekkelig med sammenhengende tid til forskning.

INTERNASJONALISERING

REISE UT FOR Å TA EMNER - DISIPLINFAG

I lektorprogrammet legges det opp til at man kan reise ut for å ta emner i 6. semester. Unntaksvis kan også 4. og 9. semester brukes. I redesignet modell er det 4., 6., 7. eller 9. semester som kan være aktuelle, men prosessen rundt dette er bare så vidt påbegynt. Utveksling er krevende å få til i lektorprogrammet, da det høyst inngår 10 sp som er helt valgfritt (pga. føringer i rammeplan) og det ofte er behov for å ta emner innen ulike fag mens de er ute. Det innebærer at de må reise til institusjoner der de kan være sikret å ta emner som kan inngå i fag 1 og/eller fag 2. Å få til gode løsninger i redesignet modell, forutsetter at de involverte instituttene bidrar i stor grad med å finne steder der studentene kan ta nødvendige emner.



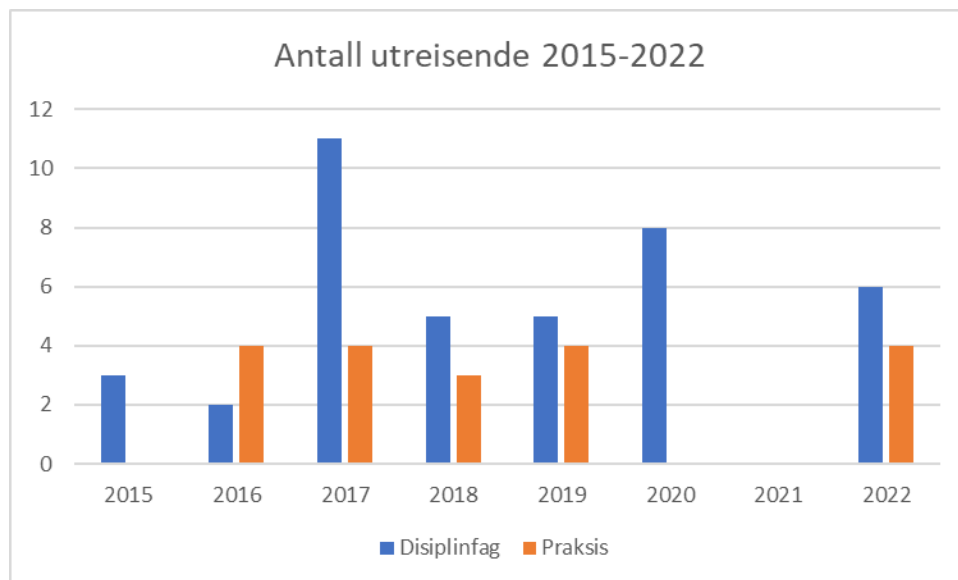
Figur 5. En oversikt over hvilke land studentene reiser til for å ta emner i disiplin fag. Basert på tall fra 2015-2022.

Studentene ønsker i stor grad å reise til steder der det snakkes engelsk. En medvirkende årsak er nok at de ikke står fritt til å velge emner helt selv og er bekymret for å ikke takle fagene på et fremmedspråk

REISE UT FOR Å HA PRAKSIS

I tillegg kan en mindre gruppe studenter gjennomføre langpraksis i 7. semester på en skole i Cape Town som vi samarbeider med. Dette samarbeidet og muligheten til praksis i utlandet, videreføres i redesignet modell (8. semester). Antall studenter som kan reise økes til 6, mot 4 tidligere.

Studenter som allerede har vært på utveksling eller praksis i Cape Town brukes til å reklamere og informere senere kull.



Figur 6. En oversikt over antall studenter som reiser utenlands i både disiplinfag og for praksis. Basert på tall fra 2015-2022.

PRAKSIS

I lektorprogrammet inngår 100 dager praksis spredt på fire studieår i tråd med rammeplanen. I dagens modell ligger det kortpraksis med tilhørende for- og etterarbeid i hvert av de tre første årene, og to lange praksisperioder i det fjerde året. De ulike praksisperiodene har egne emnekoder og emnebeskrivelser med beskrivelser av mål og innhold, samt læringsutbyttebeskrivelser. Men praksisen er tett knyttet til emnene i pedagogikk og fagdidaktikk som går parallelt.

Kortpraksis (KOPRA101), 1. sem: 5 dager i skolen + 2 dager til for- og etterarbeid

Kortpraksis (KOPRA102), 3. sem: 5 dager i skolen + 2 dager til for- og etterarbeid

Kortpraksis (KOPRA103), 5. sem: 5 dager i skolen + 2 dager til for- og etterarbeid

Langpraksis (LAPRA101), 7. sem: 41 dager i ungdomsskolen og 8 dager campusbasert praksis

Langpraksis (LAPRA102), 8. sem: 30 dager i videregående skole

Det sentrale praksisutvalget har faglig ansvar for praksisemnene, Lektorsenteret det administrative ansvaret. I henhold til Studietilsynsforskriften skal studietilbud med praksis ha praksisavtaler mellom institusjon og praksissted. Dette gjøres felles for alle lektorprogram og PPU. UiB er i gang med å fornye praksisavtalene med skolene

Praksis er obligatorisk for alle lektorstudentene. Det er lagt opp til en progresjon i praksisen der studentene gis mer og mer ansvar for undervisningen, fra å observere og ha ansvar for en kort undervisningsaktivitet i starten til å stå for det meste av undervisningen.

En gjentakende tilbakemelding fra studentene er at de ønsker å prøve seg mer tidligere. Det har vært gjort noen mindre endringer i emnebeskrivelsene for kortpraksis for å imøtekomme dette, f.eks. «studenten skal

minimum...», men studentenes tilbakemelding er at det ikke er tilstrekkelig. Noen får prøve seg så mye de vil, andre ikke, det avhenger i stor grad av praksisveileder og hvor «pågående» studentene er.

I ungdomsskolen har studentene praksis i matematikk og naturfag eller kun naturfag. I videregående har de praksis i sine to fag.

I ny modell som etter planen skal igangsettes H24, reduserer man til 4 perioder og flytter første langpraksis til tidligere i studiet. I tillegg legges kortpraksisperiodene inn som del av pedagogikkemne og didaktikkemne som går parallelt.

Første semester: 10 dager, del av pedagogikkemne

Tredje semester: 10 dager, del av didaktikkemne

Femte semester: 35 dager i ungdomsskolen

Åttende semester: 35 dager i videregående skole

10 campusbaserte praksisdager (ikke plassert ennå)

Med denne endringen kan man i stor grad imøtekomme studentenes ønske om å tidligere få prøvd seg ordentlig. Fordeling mellom de to skoleslagene blir også lik. At kortpraksis ikke blir egne emner, men del av pedagogikk-/didaktikkemne, vil gi tydeligere ansvarsfordeling og kan bidra bedre til å knytte teori og praksis sammen. En viktig ting er også at praksisopplegget i stor grad blir likt på tvers av fakultet, noe som vil være gunstig for praksisskolene og kunne gjøre UiB mer ettertraktet som samarbeidspartner. Med ny modell oppnår man også at de to langpraksissemestrene blir helt kollisjonsfrie. Pr. i dag tar lektorstudentene 10 sp disiplinavgang emne i 8. semester parallelt med LAPRA102, noe som ikke er optimalt.

Vi anser disse endringene som en stor forbedring for alle parter.

Fagmiljøet knyttet til studentenes praksisperioder befinner seg på to ulike arenaer: på skolen og på universitetet. Praksisveilederne i skolen står for den kontinuerlige veiledningen og vurderingen av studentene i praksisperioden, mens de faglig ansatte ved UiB besøker studentene (hver student får vanligvis fire besøk i løpet av de to langpraksisperiodene). Hensikten med disse besøkene er både underveisvurdering og veiledning. Praksisbesøkene bidrar også til å holde de UiB-ansatte oppdatert på hva som skjer i praksisfeltet. De som gjennomfører praksisbesøkene i skolene er normalt de samme som underviser pedagogikk og fagdidaktikk, og har dermed kompetanse i og erfaring fra lektorutdanning.

Som det framgår av neste punkt (Fagmiljøets størrelse) involveres også vikarer i praksisbesøkene. Når det gjelder praksisveiledere i skolen ønsker UiB at disse skal ha formell kompetanse innen veiledning, noe UiB også tilbyr. Det er likevel slik at de fleste av veilederne UiB benytter ikke har formell veiledningskompetanse. Et absolutt krav ville ført til at man ikke fikk nok veiledere. På den annen side benytter UiB seg av mange faste praksisskoler med erfarne veiledere, og gjennom studentevalueringer og tilbakemeldinger får praksisadministrasjonen et godt overblikk over hvilke veiledere som er spesielt dedikerte.

FAGMILJØETS STØRRELSE

Lektorprogrammet inneholder 9 ulike studieretninger plassert på fire institutter ved MN, noe som involverer svært mange faglige ansatte knyttet til de ulike disiplinavgangene.

Samtidig er kjernen av faglige ansatte liten, og består av totalt seks fast ansatte fordelt på fire institutter. Matematisk Institutt har tre 100% fast ansatte fagdidaktikere (hvorav 1,5 av stillingene er knyttet til «Erfaringsbasert masterprogram i matematikk»), mens IFT, KI og BIO har en fast ansatt fagdidaktiker i 100 % stilling per institutt. Lektorprogrammet utdanner kandidater for fem undervisningsfag i skolen (matematikk, naturfag, biologi, fysikk og kjemi), slik at enkelte fagdidaktikere har ansvar for et undervisningsfag i skolen alene. Det er fagdidaktikerne som driver studieprogrammet ved MN, og engasjerer seg i det som går utenom

selve emnene. At det er kun en fast ansatt fagdidaktiker ved tre av fire involverte institutter betyr sårbarhet ved sykdom, forskningsterminer og at det ikke er noen å fordele arbeidsbelastningen på. Dette innebærer et stort tidspress, og det går utover forskningstiden, noe som kan redusere kvaliteten på studiet over tid.

Helhetlig vurdering: Fagmiljøet er for lite. Ideelt sett bør det være 5 hele faste stillinger i naturfagdidaktikk og minst 3 hele faste stillinger i matematikdidaktikk for å kunne drive didaktikkdelen av PPU og Lektorprogrammet og drifte Lektorprogrammet, for at det skal kunne gi utdanning av høy kvalitet og være stabilt over tid (bl.a. håndtere forskningstermin).

FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE

Som nevnt i foregående punkt, lektorprogrammet inneholder 9 ulike studieretninger plassert på fire institutter ved MN, noe som involverer svært mange faglige ansatte knyttet til de ulike disiplinlagene. Vi har ikke oversikt over den utdanningsfaglige kompetansen til samtlige ansatte i disiplinlagene som er involvert i lektorprogrammet, ikke minst fordi undervisere byttes ut eller følger ulike rotasjonsordninger.

Samtlige fagdidaktikere som er involvert i studieprogrammet har godkjent utdanningsfaglig kompetanse og de fleste har vesentlig mer enn minstekravet til universitetspedagogikk.

Studiet involverer også timelærere og praksisveiledere, og her er bakgrunnen mer varierende. Noen er utdannet lærere med lang erfaring fra grunnskole eller videregående skole, men dette er ikke det samme som universitetspedagogikk og formell utdanning for å undervise studentgrupper.

FAGLIG LEDELSE

Lektorutdanningsutvalget utgjør lokal faglig ledelse og har representanter fra alle involverte institutt, samt studentrepresentant og representanter fra skolen. En fagdidaktiker leder Lektorutdanningsutvalget på delegasjon fra MNs utdanningsdekan. Det er et felles programstyre for all lektorutdanning på UiB og en overordnet styringsgruppe der alle utdanningsdekanene deltar.

Det enkelte institutt på MN legger føringer på hvilke emner som skal inngå i fag 1 og fag 2 i sitt fag, når studieplanene vedtas eller endres. Instituttene er også ansvarlige for studieretningen knyttet til eget masterfag.

Lektorsenteret og Styringsgruppa for lektorutdanningen skal ivareta samordning mellom de ulike fakultetene som er involvert i lektorutdanningen og overordnede spørsmål. Lektorutdanningen har i tillegg et programstyre med representanter fra de lokale lektorutdanningsutvalgene, og et praksisutvalg som skal ivareta spørsmål knyttet til praksis.

Ledelse av lektorprogrammet er dermed fordelt på ulike organer og nivåer. Generelt oppleves muligheten til å ta avgjørelser på lokalt nivå som fleksibilitet, med mulighet til relativt kjappe avgjørelser og tilpasninger.

FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE

Vi har ikke et sammenhengende fagmiljø. Vi regner med at de ulike disiplinlaglige fagmiljøene har svært god kompetanse. Fagdidaktikerne er spredt på fire ulike institutter, har ulike forskningsfelt og faglig bakgrunn. Noen fagdidaktikere har doktorgrad innen fagdidaktikk, andre har doktorgrad fra et disiplinlag. Vi har likevel en del møtepunkter og samarbeider på tvers, både internt på MN og innenfor lektorutdanningen som helhet.

INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID

Det finnes en rekke formelle samarbeidsstrukturer og uformelle nettverk som de ansatte i lektorutdanningen deltar i.

Noen eksempler på nettverk og samarbeidspartnere:

- Praksissamarbeid med Cape Academy of Mathematics, Science and Technology education, Cape Town
- bioCEED
- NasjonaltNaturfagNettverk/Hell-seminaret
- Erasmus+-samarbeid der det jobbes med koherens i lærerutdanningen for å styrke naturfagundervisningen
- MATH4SDG (Mathematics for Sustainable Development), Co-PI: <https://math4sdg.w.uib.no/>