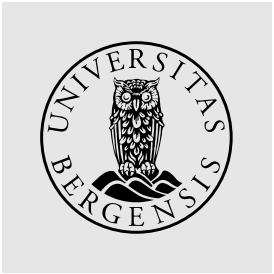



UNIVERSITETET I BERGEN

Institutt for informatikk

# 5-årig programevaluering

# Bioinformatikk

# Innhold

**INNHOLD** ..... **II**

**1 KRAV TIL STUDIETILBUDET I UIBS SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING AV UTDANNINGENE** ..... **1**

1.1 OPPTAKSTALL OG OPPTAKSKRAV ..... 1
1.2 GJENNOMFØRING OG FRAFALL ..... 3
1.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ ..... 3

**2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN** ..... **5**

2.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING ..... 5
2.2 TILHØRENDE FORSKRIFTER ..... 6
2.3 STUDIEPLAN ..... 7
2.4 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET ..... 7
2.5 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR ..... 9
2.6 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER ..... 10
2.7 FAGLIG INNHOLD ..... 11
2.8 ARBEIDSOMFANG ..... 12
2.9 KOBLING TIL FORSKNING ..... 12
2.10 INTERNASJONALISERING ..... 12
2.11 PRAKSIS ..... 13

**3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN** ..... **13**

3.1 FAGMILJØETS STØRRELSE ..... 13
3.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE ..... 13
3.3 FAGLIG LEDELSE ..... 14
3.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE ..... 14
3.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID ..... 15

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

## 1.1 Opptakstall og opptakskrav

**Opptakstall**

**Tabell/figur 1:** *Oversikt over søkning og opptak via Samordna opptak.*

Søkning og opptak

| Studieprogram | Årstall | Termin | Studieplass.. | 1.prioritet | 1. pri søker per studieplass | Fått tilbud | Svart ja | Registrert | Andel registrert av tilbud |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAMN-BINF Bachelorprogram i informatikk: bioinformatikk | 2017 | HØST | 10 | 23 | 2,3 | 18 | 13 | 9 | 50,0% |
| | 2018 | HØST | 17 | 13 | 0,8 | 18 | 7 | 6 | 33,3% |
| | 2019 | HØST | 17 | 12 | 0,7 | 13 | 6 | 6 | 46,2% |
| | 2020 | HØST | 10 | 14 | 1,4 | 23 | 15 | 12 | 52,2% |
| | 2021 | HØST | 10 | 38 | 3,8 | 23 | 13 | 10 | 43,5% |

(Hentet fra: Tableau Server (uhad.no))[1]

Bachelorprogrammet i bioinformatikk (BINF) ble opprettet i 2015 og er et relativt nytt program ved Institutt for informatikk i forhold til de andre programmene ved instituttet.

Tabellen ovenfor viser opptakstallene fra Samordna opptak til BAMN-BINF for perioden 2017-2021. Mot slutten av denne femårsperioden, peker tabellen i retningen mot et mer balansert forhold mellom antall studieplasser og antallet registrerte studenter. I 2017 var det 10 studieplasser med totalt 9 registrerte. Året etter økte antallet med 7 plasser og i både 2018 og 2019 var det totalt 17 studieplasser per kull. I 2018 og 2019 var det færre registrerte enn det det var studieplasser, men fra og med 2020 jevnes dette noe ut. I 2020 og 2021 var det 10 studieplasser per kull og opptakstallene for begge årene viser at studieplassene fylles.

Nasjonalt har søknadstallene til Samordna opptak økt de siste årene med 2,2 % fra 2020 til 2021[2]Samtidig har antall søkere med UiB som førstevalg økt med 5,3 % i 2021 sammenlignet med 2020.[3]Antall søkere med bioinformatikk som 1. prioritet har også økt fra 2020-2021 der det var 24 flere søkere i 2021 enn i 2020 (se tabellen under). Utenom 2021, var det i 2017 også et større omfang av søkere, mens i tidsrommet mellom 2018 og 2020 var søkertallet lavere og relativt likt.

[1] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/Studieprogramledere_0/Sker-ogstudenttall?:iid=1
[2] 2021-04-23-pm-sokertall-april-2021-bokmal.pdf (samordnaopptak.no)
[3] https://www.uib.no/aktuelt/144519/ikt-kunstig-intelligens-og-sivilingeni%C3%B8rstudier-trekker-rekordmange-studenter-til-uib

**Opptakskrav**

**Tabell/figur 2:** *Oversikt over poenggrenser i forbindelse med opptak.*

Poenggrense

| | | | Kvote | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Registrert | | | Min. Poenggrense | | |
| Studieprogram | Årstall | Termin | 1gangs.. | Ordkvote | Ukjent | 1gangs.. | Ordkvote | Ukjent |
| BAMN-BINF Bachelorprogram i informatikk: bioinformatikk | 2017 | HØST | 4 | 5 | 1 | 45,40 | 46,60 | |
| | 2018 | HØST | | 6 | 2 | | 0,00 | |
| | 2019 | HØST | | 6 | 0 | | 0,00 | |
| | 2020 | HØST | | 12 | 1 | | 0,00 | |
| | 2021 | HØST | 6 | 4 | 3 | 45,00 | 55,60 | |

(Hentet fra: Tableau Server (uhad.no))[4]

Poenggrensene for førstegangsvitnemål har en minimal endring de siste 5 årene, mens søkere innad den ordinære kvoten møter en høyere poenggrense i 2021 enn de gjorde i 2017 hvor økningen har fått fra 46,60 til 55,60. I tillegg til kravet om generell studiekompetanse er opptakskrav for programmet at studentene må kunne dokumentere Matematikk R1 eller Matematikk S1 og S2 (kravkode MATRS).

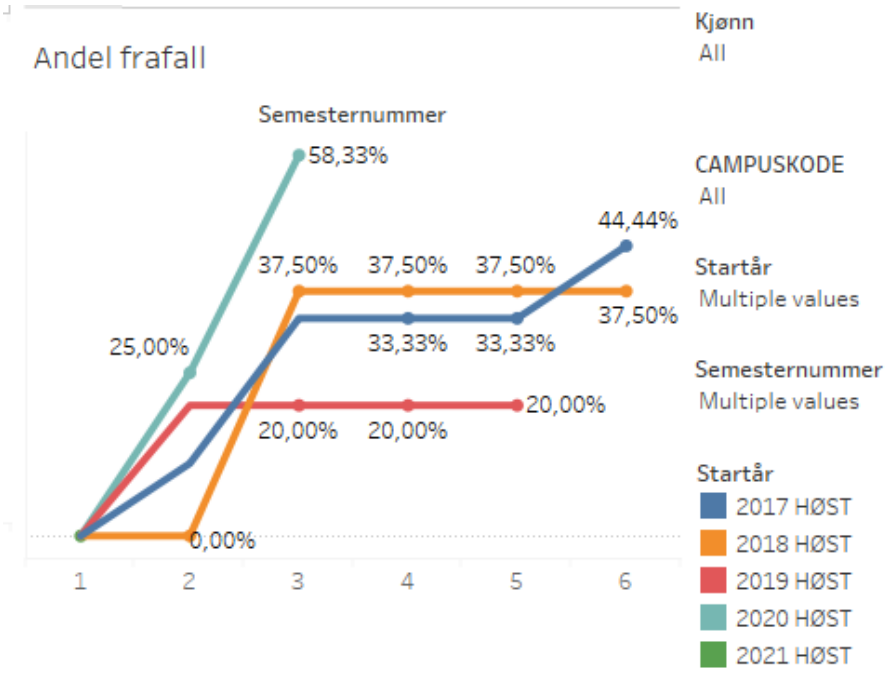
**Tiltak som har blitt gjort for å øke kvaliteten på studieprogrammet er som følger:**

- Innføring av MATRS: Gjør at programmet blir aktuelt for flere
- Innføring av nye programorienterte/fagspesifikke emner innen bioinformatikk i 2019 og 2020 (emner med BINF-kode): BINF100, BINF200 og BINF201
- INF389 Selected topics in bioinformatics: Endring av emnekode fra INF389 til BINF389 ble meldt inn som studieplanendring høsten 2021 for å tydeliggjøre emnets tilhørighet til programmet.
- Innføringen av obligatoriske emner innen data science INF161 og INF264 i tillegg til BINF-emner er en restrukturering som har bidratt til at det er mer tid til fordypning, web exploration øvinger og programmering. Stort sett bidrar endringene til økt studentaktive undervisningsformer.
- Opprettelse av programstyret for bioinformatikk i 2021 (se punkt 3.3 Faglig ledelse)

[4] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/Studieprogramledere_0/Sker-ogstudenttall?:iid=1

## 1.2 Gjennomføring og frafall

**Tabell/figur 3:** *Oversikt over fullføring og frafall ved bioinformatikk*




(Hentet fra: Tableau Server (uhad.no))[5]

Frafall blir her definert som antall av startkull/startår som ikke lengre er registrert som aktive på program eller som har oppnådd en kvalifikasjon på programmet (t.o.m. forrige semester).[6] Tabellen viser at våren 2021 var over halvparten av kull 2020 ikke lengre aktive på programmet. Kull 2019 ser ut til å ha den laveste prosenten. Kull 2019 hadde flere studieplasser (17) tilgjengelig enn kull 2020 med 10 studieplasser. Likevel var antallet semesterregistrerte blant kull 2019, (deres første semester høsten 2019) totalt 6. Av disse 6 var det 1 som falt fra programmet våren 2020 og det har per i dag holdt seg stabilt.

Det er viktig å nevne at kull 2020 er et "Korona-kull" noe som kan tyde på en mulig effekt på det økte frafallet, uten at vi vet med sikkerhet. Samtidig er det viktig å understreke at BINF har små kull i forhold til instituttets andre studieprogram. Ifølge tallene fra Tableau er det faktiske antallet studenter som ikke lengre er registrert som aktive på programmet blant kull 2020, 3 studenter våren 2021 (semester 2) og totalt 7 frafalte høsten 2021 (semester 3). Tallene for våren 2022 er for tidlig å si noe om.

## 1.3 Vurdering av læringsmiljø

**Instituttet**

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppelederansettelser og «orakeltjenesten». Antall gruppeledere har økt de siste årene i takt med at instituttet har tatt opp flere studenter og at flere institutt tar i bruk informatikkemner i sine studietilbud. Ansettelse av

[5] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/Studieprogramledere_0/Studenter-fullfringogfrafall?:iid=1
[6] https://www.fellesstudentsystem.no/applikasjoner/star/studieprogramledere.html

gruppeledere utgjør i dag en svært viktig, påkostet og sentral del av undervisningsopplegget som tilbys. I 2021 ansatte vi ca. 90 studenter per semester som gruppeledere. Fra og med høsten 2020 har vi også tilbudt egen gruppelederopplæring å heve kvaliteten på jobben som studentene utfører. Høsten 2021 inviterte vi alle med på et dagsseminar på hotell med lunsj og opplæring gitt av instituttets forskningsgruppe i didaktikk.

I tillegg til gruppeledere ansetter også instituttet hvert semester rundt 8 studenter som «orakler» fra ulike studieretninger. To ganger i uken er disse tilgjengelige for å hjelpe medstudenter med spørsmål innen informatikkfaget og innleveringer.

*"I tillegg til det faglege skal InformatikkOrakel også vere ein sosial stad der ein kan styrke samhaldet på tvers av dei ulike studia på instituttet. Vi ynskjer at dette skal vere eit lågterskeltilbod for studentar på deira eigen arena, ein stad det er lett å be om støtte."*[7]

Av sosiale tiltak har instituttet i flere år invitert alle nye studenter med på båttur i august. Vi spanderer regelmessig pizza til rettekvelder for gruppeledere, vi sponser studenter som skal på JavaZone, en årlig IT-konferanse i Oslo, vi sponser hytteturer, LAN-samling på lesesalen, og egne jentearrangement. Flere initiativ har også blitt testet ut som f.eks. våren 2021 da leide vi en kinosal på Bergen Kino for å gi gruppeledere en ekstra takk i en krevende tid med digital undervisning.

**Fagutvalget**
echo - Fagutvalget for informatikk[8] er fagutvalget og linjeforening for alle informatikkstudenter på instituttet og består utelukkende av studenter. De har et hovedstyre, en rekke undergrupper, interessegrupper og to underorganisasjoner. De fungerer som et bindeledd mellom studentene og administrasjonen, og kan ta opp faglige tilbakemeldinger på vegne av studentene.

echo drifter en svært aktiv bachelorlesesal, en stillelesesal samt en felles lesesal med biologi. Sistnevnte blir ved starten av neste semester utelukkende en informatikklesesal. Fagutvalget deler også ut individuelle leseplasser til masterstudenter. De har et aktivt samarbeid med en bedrift i Oslo som gir dem en semesterlig pengesum og holder en rekke sosiale/faglige arrangementer for studentene. I 2018 og 2019 gjennomførte fagutvalget en trivselsundersøkelse blant studentene, de har også sin egen "Si-fra" plakat med prosedyre for innmelding av hendelser og kontaktinformasjon til karriereveiledning og psykolog hos Sammen.

***Undergruppene til echo:***
Bedriftskomiteen ***Bedkom*** holder ukentlige bedriftspresentasjoner for studentene. Her kommer en bedrift på besøk og holder et faglig/sosialt arrangement og påspanderer gjerne mat og drikke.

***Gnist*** jobber for rekruttering og fullføring, og arbeider spesielt med å holde på og øke jenteandelen på informatikk. De drar på skolebesøk på videregående skoler, har samarbeid med instituttet og holder kræsjkurs i fag mot slutten av semesteret.

***Tilde*** er sosialkomiteen og jobber spesifikt for at studentene skal trives. De arrangerer årlig hytteturer, fester, nintendo switch-turneringer, LAN, o.l.

[7] https://www.uib.no/ii/125607/informatikkorakel
[8] https://echo.uib.no/

***Bryggelaget*** driver med ølbrygging med bryggeutstyr som er kjøpt inn av instituttet/echo. Dette er et samarbeid mellom studenter og ansatte.

***Makerspace*** er en undergruppe og et rom i tredjeetasje der studentene kan få utløp for sin kreativitet - de har 3D-printer, symaskiner, loddeutstyr og masse forskjellig verktøy.

***Webkom*** drifter nettsiden til fagutvalget og holder arrangementer spesielt relatert til front-end utvikling, altså nettsideutvikling. Dette er svært relevant for arbeidslivet.

*Underorganisasjoner av echo:*
echo har også to underorganisasjoner, echo Karriere og Programmerbar. echo Karriere har som formål å prøve å knytte studentene nærmere arbeidslivet og arrangerer en årlig karrieredag der en rekke bedrifter kommer på besøk. De legger også ut sommerjobbfrister/jobbannonser for ulike bedrifter. Programmerbar jobber aktivt sammen med instituttet for å åpne en studentbar på instituttet for både ansatte og studenter.

*Interessegrupper*:
Det finnes også mindre organiserte interessegrupper under echo som får bevilget penger til aktiviteter. Interessegruppene Squash, Strikkeklubb, Filmklubb, Informatikkband, Kaffeslabberas og Klatring/Buldring er de som per nå er aktive. Det har i tillegg vært en del sjakkarrangementer.

Studiebarometeret har som hensikt å gi oss tall på hva studentens inntrykk er av for eksempel arbeidslivsrelevans. Med kun 33% som svarte på undersøkelsene som tilsvarer to respondenter forteller Studiebarometeret oss lite om inntrykket hos studentene. Men i 2021 har Institutt for informatikk forsøkt med flere tiltak for å øke svarprosenten; utdeling av boller med QR-kode til studiebarometerundersøkelsen, lovnad om pizza til programmet med høyest svarprosent, annonsering i undervisningen til INF102 som inngår i BINF, i tillegg til mail og oppslag der studenter ferdes.

# 2 Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

## 2.1 System for kvalitetssikring

### 2.1.1 Kvalitetssikring

**Årlige egenevalueringer fra emneansvarlige:** Studieadministrasjonen samler inn egenevalueringer fra emneansvarlige hvert semester.

- Egenevalueringer har blitt gjennomført hvert semester siden våren 2019 og har fungert godt som verktøy for forbedring. Mange emneansvarlige har forslag til forbedringer og gjør gode refleksjoner rundt undervisningsopplegget de har gjennomført.

**Emneevaluering fra studenter:** Studieadministrasjonen samler inn evalueringen i midten og slutten av hvert semester.

- Ved Institutt for informatikk går alle resultat av evalueringer som gjennomføres til utdanningsleder og instituttleder for gjennomlesing. Utdanningsleder følger opp med emneansvarlige der det er behov for det. Dette kan være for eksempel være

tilbakemeldinger av pedagogisk og faglig art. Studieadministrasjonen følger opp tilbakemeldinger om undervisningsrom, eksamensdato etc.

**5-årlige programevaluering:** Dette er første gang programmet blir evaluert.

**Ekstern fagfelle rapport:** Evalueres hvert år. Siste evaluering mottatt fra oppnevnt fagfelle (Jonas Paulsen oppnevnt i perioden 2021 – 2024) august 2021.

- I 2021 har ekstern fagfelle gjort en vurdering av bioinformatikk med særskilt fokus på sammenhengen mellom emnene som inngår i studieprogrammet. Denne rapporten er den første evalueringen som har blitt utført av en ekstern fagfelle.

Et **tverrfaglig bioinformatikk utvalg** ble nedsatt i 2019 og leverte en rapport i desember 2020 om hvordan bioinformatikkutdanningen på UiB kan forbedres i fremtiden.

**Programstyret** ble nedsatt i januar 2021 og jobber aktiv med å følge opp evalueringer og anbefalinger.

Institutt for informatikk følger UiBs kvalitetssystem for utdanning. I tillegg til det systematiske evalueringsarbeidet som gjelder alle studieprogram ved UiB gjennomføres det hvert semester en midtsemesterevaluering som gir emneansvarlige muligheten til å gjøre justeringer underveis i løpet av semesteret dersom tilbakemeldingene viser behov for det.

En viktig del av det kontinuerlige oppfølgingsarbeidet er jevnlige møter mellom leder for studieseksjonen, undervisningsleder, instituttleder og administrasjonssjef. Disse møtene sikrer god informasjonsflyt mellom studieseksjonen og ledelsen om oppfølgingssaker.

### 2.1.2 Studentinvolvering

Det er to studentrepresentanter som velges inn i programstyret for bioinformatikk. De organiserer, blant annet, en årlig spørreundersøkelse. Det siste spørreskjemaet ble sendt ut til studenter tilhørende bioinformatikk i sommeren 2021. Studentene ble spurt om hvor fornøyd de er med det faglige, det sosiale, og studieprogrammet i sin helhet. Det ble også spurt om studieprogrammet har en meningsfylt oppbygging, hva som mangler eller kan bli bedre, og om de ønsker å fortsette å studere bioinformatikk etter bachelorgraden. Tilbakemeldinger diskuteres i programstyret.

## 2.2 Tilhørende forskrifter

N/A

## 2.3 Studieplan

**Tabell/figur 4:** *Oversikt over struktur og emner i studieplanen til bioinformatikk*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6.semester, vår** | Valgemne | Valgemne | Valgemne |
| **5.semester, høst** | INF161 Innføring i data science | BINF201 Innføring i Omics | INF264 Innføring i maskinlæring |
| **4.semester, vår** | MAT121 Lineær algebra | EXPHIL | MOL201 Molekylær cellebiologi |
| **3.semester, høst** | STAT110 Grunnkurs i statistikk | BINF200 Analyse av biologiske sekvenser og strukturer | INF102 Algoritmer, datastrukturer og programmering |
| **2.semester, vår** | MNF130 Diskrete strukturer | BINF100 Innføring i bioinformatikk | INF101 Objektorientert programmering |
| **1. semester, høst** | MOL100 Innføring i molekylærbiologi | MAT111/MAT101 Grunnkurs i matematikk / Brukerkurs i matematikk | INF100 Innføring i programmering |

Studieplanen er kjennetegnet av at bioinformatikk er svært tverrfaglig, med komponenter fra både biologi, matematikk/statistikk og informatikk. Dette er også tydelig reflektert i emnene som inngår i BINF. Det er ikke noe emner fra kjemi med i programmet etter den siste omstruktureringen. Programstyret diskuterer derfor å fjerne kjemi fra læringsutbytte og beskrivelse av bachelorprogrammet som foreligger på UiBs nettsider[9].

I semester 6 har studentene full valgfrihet til å velge emner og studieløpet tilrettelegger dermed for studentutveksling.

Hvert emne i studieplanen tilsvarer 10 studiepoeng per emne. Totalt er det er 10 emner (totalt 100 studiepoeng) på 100-nivå, og 4 emner (totalt 40 studiepoeng) på 200-nivå, i tillegg til EXPHIL og 3 valgemner.

## 2.4 Nivå på læringsutbyttet

### 2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

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

[9] https://www.uib.no/studier/BAMN-BINF

**Kunnskaper**

*Kandidaten*

- er i stand til å gjennomgå grunnleggjande statistikk og algoritmar som blir brukt i metodar innan bioinformatikk
- kan forklare algoritmar sitt forhold til biologiske spørsmål som dei prøver å besvare/belys
- er kjent med grunnleggjande kjemi og molekylærbiologi
- har kjennskap til sentrale metodar innan maskinlæring og bioinformatikk

**Ferdigheiter**

*Kandidaten*

- kan designe og implementere algoritmar og metodar innan bioinformatikk i tråd med god informatikk-praksis

**Generell kompetanse**

*Kandidaten*

- kan kritisk og analytisk vurdere eiget og andres arbeid, og på eigenhand utvide sitt kunnskapsfelt
- kan arbeide både sjølvstendig og i grupper med andre
- kan vurdere juridiske og etiske sider ved arbeidet sitt
- kan på eigenhand utvide sitt kunnskapsfelt

Programstyret for bioinformatikk mener at læringsutbyttet er beskrevet med hensyn til kunnskaper, ferdigheter, og generell kompetanse, og er dermed i samsvar med og på rett nivå i henhold til Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR).

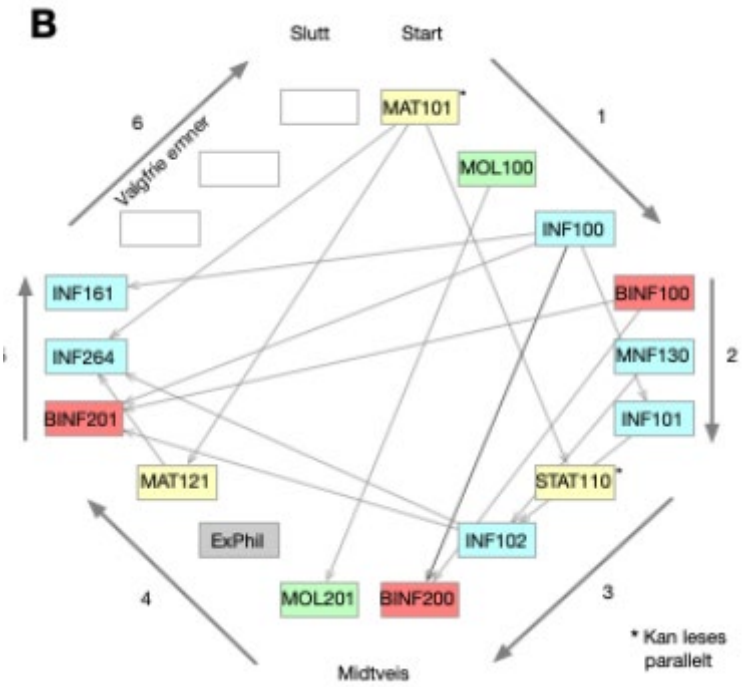
### 2.4.2 Navn

Studiets navn er dekkende.

## 2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

### 2.5.1 Innhold og oppbygging

**Tabell/figur 5:** *Figuren nedenfor viser den faglige avhengigheten mellom emnene (markert med grå piler) som inngår i bioinformatikk-programmet.*




**Kunnskaper**

Studentene blir introdusert til *statistikk* i semester 3 gjennom emnet STAT110 (Grunnkurs i statistikk). Dette er en logisk måte å bygge videre på kunnskaper og ferdigheter fra grunnleggende matematikk i faget MAT101 (Brukerkurs i matematikk) eller MAT111 (Grunnkurs i matematikk I) i semester 1. Grunnleggende matematiske *algoritmer* undervises i semester 2 i MNF130 (Diskrete strukturer) og videre i semester 4 i MAT121 (lineær algebra).

*Forholdet av algoritmer til biologiske spørsmål og sentrale metoder innen bioinformatikk* er det sentrale innholdet av bioinformatikk-emnene. Programmets første bioinformatikk-emne, BINF100 (grunnleggende bioinformatikk), introduseres i semester 2. Kunnskapene utvikles videre i emne BINF200 (analyse av biologiske sekvenser og strukturer) i semester 3 og i emne BINF201 (innføring i omics) i semester 5. BINF201 introduseres studentene til analyse av data fra dypsekvensering og massespektrometri-basert proteomikk.

Videre introduseres studentene til molekylærbiologi (MOL100) i første semester, med høyst relevante faglige komponenter for *«ei kjemisk, genetisk og evolusjonær tilnærming til forståing av biologiske prosessar og system".* Disse kunnskapene fordypes i MOL201 (molekylær cellebiologi), som gir detaljert forståelse av eukaryote celler med spesiell vekt på funksjonene til subcellulære strukturer og reguleringsmekanismer involvert i cellekommunikasjon og celledeling.

*Kjennskap til sentrale metoder innen maskinlæring* får studentene i emnene INF264 (Innføring i maskinlæring) og INF161 (Innføring i data science) i semester 5.

**Ferdigheter**
I INF100 introduseres grunnleggende programmering, med fokus på bruk av Python. I semester 2 og 3 bygges programmeringsferdighetene videre i emnene INF101 (objektorientert programmering) og INF102 (Algoritmer, datastrukturer og programmering). I disse emnene lærer studenter å *designe og implementere algoritmer og metoder innen bioinformatikk i tråd med god informatikk-praksis.*

**Generell kompetanse**
Etiske sider ved arbeidet med gensekvensering blir diskutert i BINF100, og generelle etiske spørsmål er en del av EXPHIL-emnet. Gjennom obligatoriske oppgaver lærer studenter å vurdere både eget og andres arbeid kritisk og analytisk. Disse oppgavene bidrar også til at studentene utvider sitt kunnskapsfelt på egenhånd. Noen emner inneholder gruppeoppgaver, hvor studenter arbeider både selvstendig og i grupper med andre.

### 2.5.2 Infrastruktur
Både egenevalueringer og studentevalueringer melder ikke om særlig mangler med tanke på utstyr i rom eller annen infrastruktur, men grunnet størrelsen på emnene er kapasitet en utfordring for mange av emnene som inngår i programmet. Flere undervisere melder om mindre studentinteraksjon enn ønskelig med digital undervisning, som det har vært mye av siden våren 2020. På grunn av emnenes størrelse vil det være behov for digitale innslag i undervisningen, også i en pandemifri hverdag. Dette gjelder for eksempel INF100 Innføring i programmering, MNF130 Diskrete strukturer og INF101 Objektorientert programmering.

BINF-studentene har tilgang til en bachelorlesesal og en stillelesesal ved Institutt for informatikk, i tillegg til læringsrom som er tilgjengelig for alle studenter ved UiB. Våren 2022 går et byggeprosjekt i gang, hvor sluttresultatet skal være en bar/lesesal for informatikkstudenter. Studentene ved Institutt for informatikk vil ha en sentral rolle med tanke på utforming og planlagt bruk

## 2.6 Undervisnings- og vurderingsformer
Undervisningen i alle emner i programmet gis i form av forelesninger og studentøvelser. Øvelser foregår vanligvis i små grupper. EXPHIL tilbyr seminar-modellen som inneholder en muntlig presentasjon. De fleste emnene inneholder obligatoriske oppgaver. Karakter på obligatoriske oppgaver kan inngå i sluttkarakteren uten spesifisert andel (INF101, INF102, MNF130, INF161, INF264) eller utgjør en bestemt andel av karakteren (BINF201: 50%, BINF100/200: 30%). For noen emner er det spesifisert om de obligatoriske oppgavene er individuelle prosjekter (INF264, INF161) og/eller gruppeprosjekter (INF161). I obligatoriske oppgaver lærer studenter å vurdere sitt eget arbeid kritisk og analytisk. Samtidig er programstyret bevisst om at det mangler opplæring i form av litteraturseminarer innenfor bioinformatikk, hvor studenter kan kritisk og analytisk vurdere andres arbeid, og på egenhånd utvide sitt kunnskapsfelt.  Dette er noe programstyret jobber med.

Den jevnligste vurderingsformen på bachelorprogrammet er skriftlig skoleeksamen, som er tilpasset de kunnskapsbaserte læringsutbyttene. Imidlertid inneholder alle BINF-emner obligatorisk undervisningsaktivitet, som utgjør en bestemt andel av karakteren (BINF201: 50%, BINF100/200: 30%), og som er tilpasset de ferdighetsbaserte læringsutbyttene. Disse obligatoriske aktivitetene innebærer vanligvis små programmeringsprosjekter, hvor studentene implementerer og anvender

algoritmer som ble introdusert i forelesninger. Dette gir studentene en mer aktiv rolle i læringsprosessen og gir samtidig mulighet for detaljerte tilbakemeldinger.

Det er planlagt å innføre co-teaching i BINF emnene. Det vil si at det er to emneansvarlige per emne som underviser like mye. Ideen er at ansvaret deles mellom forskergruppelederne på CBU (Computational Biology Unit) slik at en foreleser er fra Institutt for Informatikk og en er fra et annet institutt, for eksempel biologi eller medisin. Formålet er å framheve den tverrfaglige karakteren av bioinformatikk.

## 2.7 Faglig innhold

### 2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

Det har foregått større omlegginger i BINF programmet fra og med 2019 som førte til innføring av en rekke nye emner med BINF koden. En del ble først undervist høsten 2019 og for andre gang høsten 2020 (BINF200, BINF201), andre delen ble først undervist våren 2020 (BINF100). De nye emnene tilbyr bedre muligheter til å undervise aktuelle emner innenfor bioinformatikk, noe som ble også støttet med innføring av obligatoriske emner i data science (INF161) og maskinlæring (INF264). Restruktureringen har bidratt til at det er mer tid til fordypning, web exploration øvelser og programmering. Stort sett bidrar endringene til økt studentaktive undervisningsformer.

### 2.7.2 Relevans

Bioinformatikk er et ganske nytt og voksende fagfelt. Moderne biologisk og biomedisinsk forskning studerer biologiske system og sykdom på molekylært nivå. En bioinformatiker kan organisere og analysere de store datamengdene for å finne sammenhenger, biologisk innsikt og ledetråder i retning nye behandlinger og medisiner. For eksempel er bioinformatikk sentralt for å kartlegge hvordan virus som HIV og Korona muterer og om legemidler og vaksiner vil være robust for den type endring en kan forvente seg å se hos viruset.

Under utdanningen lærer studentene programmering og avanserte metoder for data-analyse, maskinlæring og kunstig intelligens - og de lærer å bruke metodene innen et anvendelsesområde. De lærer seg også å arbeide i tverrfaglige prosjekt og å kommunisere med eksperter fra andre fagfelt. Ferdig utdannede bioinformatikere kan få seg jobb innen feltet - på universiteter og forskningsinstitusjoner og i økende grad også i næringslivet, for eksempel innenfor farmasøytisk industri og akvakultur. Utdanningen gir også en utmerket bakgrunn for å drive med «data science» der man vil bruke metoder fra kunstig intelligens på andre typer data, for eksempel innen bank, forsikring eller nettbutikker. Utdanningen gir også en solid bakgrunn innen programmering og problemløsning - noe som åpner for et stort spekter av jobber innen IKT.

Fagfellerapporten (Paulsen, J., 2021) savner at UiBs nettsider viser til eksempler på konkrete arbeidsplasser man kan få jobb hos, men framhever at det er positivt at nettsidene viser til ulike jobbmuligheter for studentene og er generelt fornøyd med hvordan den faglige profilen til BINF framstilles via tekst, video og intervju med bioinformatikk studenter.

Etter bachelorprogrammet kan studentene kvalifisere for et toårig masterprogram i informatikk (valg mellom sju forskjellige studieretninger, herunder bioinformatikk), eller et toårig masterprogram i programutvikling ved Institutt for informatikk. Programstyret jobber med å utarbeide et forslag om valg av valgemner i semester 6 for å påpeke og jevne veier inn til forskjellige Masterprogrammer på UiB.

### 2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant.

## 2.8 Arbeidsomfang

Arbeidsomfang er jevnlig fordelt mellom semestrene. Hvert semester inneholder tre emner med 10 studiepoeng hver. Programstyret fikk tilbakemeldingen fra studentrepresentantene at arbeidsbelastningen er spesielt høyt i 5. semester der INF161 (Innføring i data science) og INF264 (Innføring i maskinlæring) undervises parallelt. Begge emner inneholder godkjente obligatoriske oppgaver som studentene oppfatter som krevende. Programstyret jobber med saken og vurderer om å utvikle en alternativ studieplan.

## 2.9 Kobling til forskning

Bioinformatikk-miljøet ved Universitetet i Bergen, spesielt CBU (Computational Biology Unit)[10] er blant de fremste i landet, og studentene er en del av et spennende miljø i sterk vekst. Det ble ansatt fem nye gruppeledere (førsteamanuensis eller professor) med internasjonal bakgrunn i 2018/2019, som alle er aktivt involvert i undervisningen.

## 2.10 Internasjonalisering

**Tabell/figur 6:** *Oversikt over utreisende studenter tilhørende bioinformatikk*

Utreisende utvekslingsstudenter med avtale

| Studieprogram | Årstall fra | Årstall til | Land | Utvekslingsopphold over 3 mnd |
|---|---|---|---|---|
| BAMN-BINF Bachelorprogram i informatikk: bioinformati.. | 2018 | 2018 | TH Thailand | 1 |
| | | | KR Sør-Korea | 1 |
| | 2019 | 2019 | AU Australia | 1 |

Hentet fra: Tableau Server (uhad.no)[11]

Studieprogrammet tilrettelegger for utveksling i semester 6 der det er lagt opp til at studentene tar valgfrie emner (30 frie studiepoeng). Dette er et fleksibelt semester der man står fritt til å velge emner på tvers av fagområder. Dette gir et bredere utvekslingstilbud og dermed større valgmuligheter blant studentene. Det var totalt 2 studenter som dro på utveksling i 2018 og 1 student i 2019 til henholdsvis Thailand, Sør-Korea og Australia.

Ingen studenter tilhørende bioinformatikk dro på utveksling i løpet av pandemiårene 2020 eller 2021, men det forventes at interessen for utveksling vil øke når Koronapandemien er over. Det var heller ingen utreisende i årene før 2018. Forklaringen her er at programmet ble opprettet i 2015 og første anledning for å dra på utveksling for dette kullet var i 2018 ettersom at studieløpet er lagt opp til at de kan dra på utveksling siste semesteret på programmet.

[10] https://www.cbu.uib.no/

[11] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/Studieprogramledere_0/Studenter-fullfringogfrafall?:iid=1

Instituttets studieseksjon skal i 2022 øke bemanningen og planlegger i den sammenheng at arbeid med internasjonalisering skal få større fokus. Det er planlagt å jobbe frem attraktive avtaler med et relevant emnetilbud og drive et mer omfattende informasjonsarbeid for å øke andelen utreisende studenter på programmet.

### 2.11 Praksis

Studietilbudet inneholder ikke praksis.

## 3 Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

### 3.1 Fagmiljøets størrelse

Institutt for Informatikk består i dag av syv forskergrupper (CBU Computational Biology Unit er en av dem), som dekker alle informatikk fagene: algoritmer, maskinlæring, programutviklingsteori, visualisering, bioinformatikk (CBU), optimering, og sikker kommunikasjon.

Bioinformatikk fagmiljøet tilknyttet studietilbudet er stor i forhold til antall studenter og studiets egenart. CBU består i dag av 11 forskningsgrupper som dekker alle bioinformatikkfagene. Fagmiljøet er stabilt over tid og kommer til a bli enda litt større (en ny forskergruppeleder begynner i 2022). Fire forskergruppeledere har ansvar for emner som inngår i bachelorprogrammet: Susanna Röblitz er emneansvarlig for BINF100, Anagha Joshi er emneansvarlig for BINF200, Eivind Valen er emneansvarlig for BINF201, og Tom Michoel er emneansvarlig for MNF130.

Normalt sett blir bioinformatikkemner undervist av ansatte med professorkompetanse. Informatikkfagene som inngår i bachelorprogrammet, blir som regel også undervist av ansatte med førstestillingskompetanse ved Institutt for Informatikk. Unntaksvis er det postdoktorer med undervisningsplikt som underviser i ett semester.

### 3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

*"Ved tilsetting skal søkere dokumentere sine erfaring og kompetanse innen planlegging, gjennomføring, evaluering og utvikling av undervisning og veiledning.*

*Utdanningsfaglige kvalifikasjoner skal ved Universitetet i Bergen vurderes på bakgrunn av følgende hovedkriterier, basert på prinsippene bak Scholarship of Teaching and Learning (SoTL):*

1. *Fokus på studentens læring*
2. *En klar utvikling over tid*
3. *En forskende tilnærming*
4. *Samarbeid om undervisning og utviklingsarbeid"*[12]

Den utdanningsfaglige kompetansen av emneansvarlige for bioinformatikkfagene ble evaluert og godkjent iht. UiBs regelverk i sammenheng med deres opprykk til professor (Anagha Joshi 2019, Susanna Röblitz 2020, Eivind Valen 2021) eller i sammenheng med deres ansettelse som professor på UiB (Tom Michoel 2018).

[12] https://regler.app.uib.no/regler/Del-3-Personal-og-HMS/3.1-Personalforvaltning/3.1.2-Regler-om-tilsetting/Regler-for-vurdering-av-utdanningsfaglig-kompetanse-ved-UiB/

## 3.3 Faglig ledelse

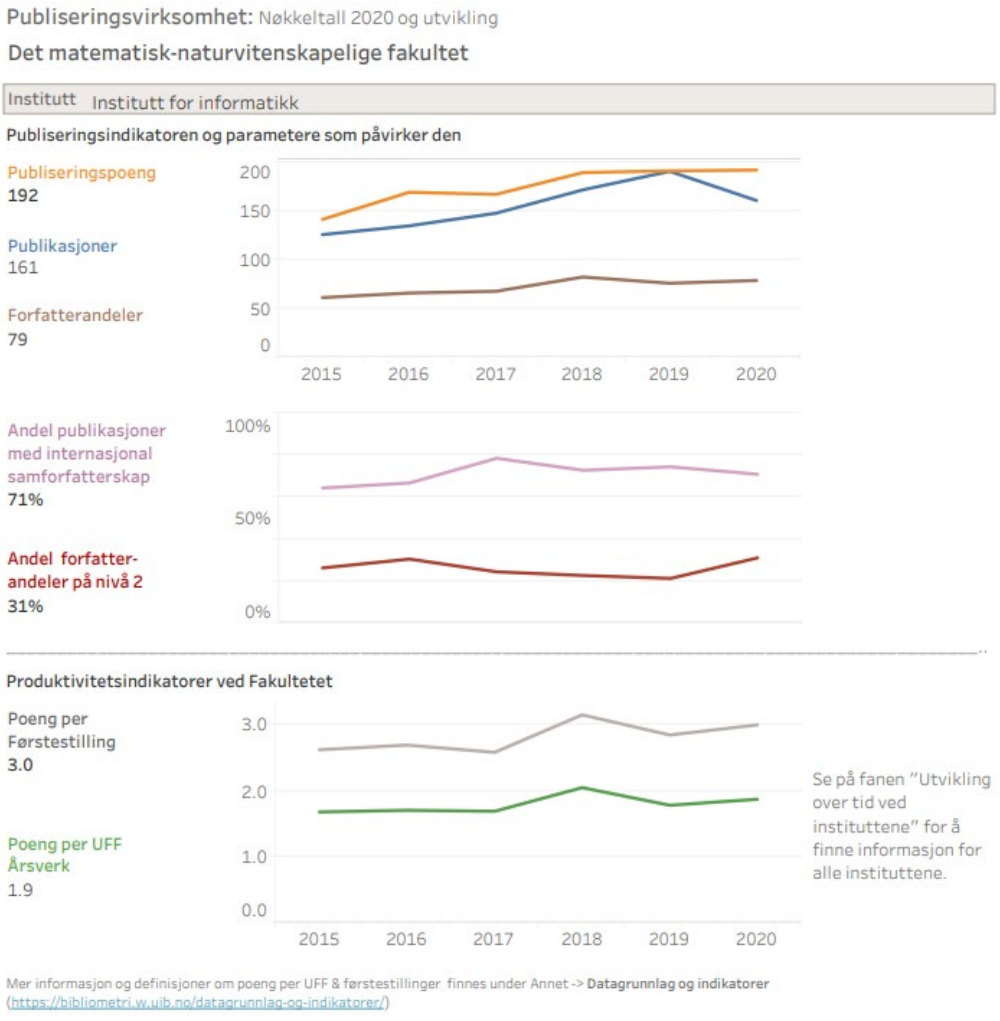
Ved bioinformatikk er det programstyret som har det overordnede faglige ansvaret med ansvar for kvalitetssikring og utvikling av bachelorprogrammet i bioinformatikk. Programstyret bygger opp på et tverrfaglig utvalg innen bioinformatikk som ble nedsatt i 2019 og leverte en rapport i desember 2020 om hvordan bioinformatikkutdanningen på UiB kan forbedres i fremtiden.

Programstyret ble opprettet i 2021 og programstyret som er oppnevnt for perioden 2021-2025 og består av:

- Programstyreleder: Susanna Röblitz (professor, Institutt for Informatikk, CBU)
- Sekretær: Anna Kornienko (seniorkonsulent, Institutt for informatikk, CBU)
- Styremedlem: Håkon Dahle (førsteamanuensis, Institutt for Biovitenskap, CBU)
- Styremedlem: Nathalie Reuter (professor, Institutt for Kjemi, CBU)
- Styremedlem: Anagha Joshi (professor, Klinisk Institutt 2, CBU)
- Styremedlem: Linnin Gyberg (seniorkonsulent, Institutt for Informatikk)
- 2 Studentrepresentanter

## 3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

**Tabell/figur 7:** *Oversikt over publiseringsvirksomhet ved Institutt for informatikk*



(Hentet fra: https://bibliometri.w.uib.no/det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet/ Dato: 27.01.2022)

Bioinformatikk er tverrfaglig og involverer flere fagmiljøer tvers av institutter på UiB. Institutt for Informatikk ble rangert som beste IKT-institutt i Norge av Forskningsrådet i 2012 og har jobbet hardt i de siste årene med å opprettholde nivået. Instituttets fagspesifikke kompetanse og forskningsfelt omfatter algoritmer, maskinlæring, programutviklingsteori, visualisering, bioinformatikk (CBU), optimering og sikker kommunikasjon og dekker dermed programmets innhold og nivå.

CBU leverte en selv evaluering til Trond Mohn stiftelsen i 2021. I rapporten ble det regnet opp 178 vitenskapelige publikasjoner mellom 2016 og 2021, noe som understreker fagmiljøets fagspesifikke kompetanse.

To emner (MOL100, MOL201) blir undervist på Institutt for Biovitenskap (BIO). BIO har Norges største og sterkeste universitetsmiljø innen marinbiologi og vi har en stor aktivitet innen økologi og molekylær livsvitenskap. BIO sin forskningsaktivitet dekker et svært bredt område; fra gener og proteiner til cellulære prosesser, fra organismers vekst og reproduksjon til dynamikk og struktur i populasjoner og økosystemer.

## 3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet på Institutt for Informatikk er veldig internasjonalt. Mer enn 70% av de ansatte har utenlandsk bakgrunn og ble utdannet eller har jobbet på institusjoner i andre land før de ble ansatt på UiB. Dette fører til sterke internasjonale relasjoner og mange internasjonale samarbeidspartnere i ekstern-finansierte forskningsprosjekt. I tillegg leder instituttet flere tverrfaglige senter på tvers av flere fakulteter: CEDAS (Center for Data Science)[13], CBU (Computational Biology Unit), og Selmersenteret[14]. CEDAS er hovedkontaktpunkt for NORA (Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium)[15] ved Universitetet i Bergen.

[13] https://www.uib.no/en/cedas
[14] https://www.uib.no/fg/selmer
[15] https://www.uib.no/ii/136489/nora-norwegian-artificial-intelligence-research-consortium

# UNIVERSITETET I BERGEN

## Institutt for informatikk

# 5-årig programevaluering

# Datasikkerhet

# Innhold


**1 KRAV TIL STUDIETILBUDET I UIBS SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING AV UTDANNINGENE ..... 1**

1.1 OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL ..... 1
1.2 GJENNOMFØRING OG FRAFALL ..... 3
1.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ ..... 4

**2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 6**

2.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING ..... 6
2.2 TILHØRENDE FORSKRIFTER ..... 8
2.3 STUDIEPLAN ..... 8
2.4 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET ..... 8
2.5 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR ..... 9
2.6 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER ..... 11
2.7 FAGLIG INNHOLD ..... 11
2.8 ARBEIDSOMFANG ..... 12
2.9 KOBLING TIL FORSKNING ..... 13
2.10 INTERNASJONALISERING ..... 13
2.11 PRAKSIS ..... 13

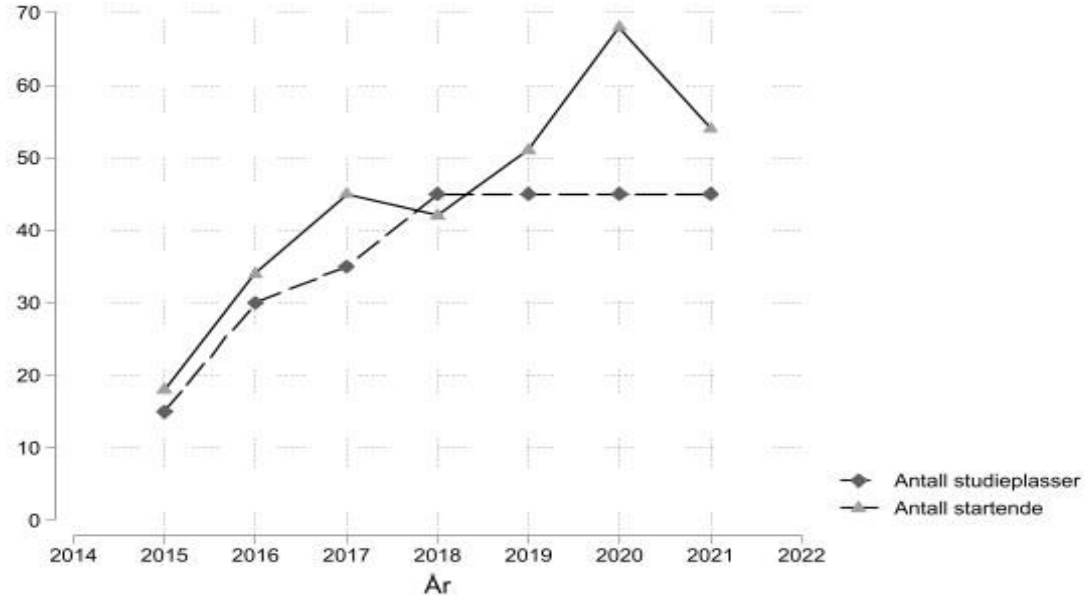
**3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 13**

3.1 FAGMILJØETS STØRRELSE ..... 13
3.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE ..... 14
3.3 FAGLIG LEDELSE ..... 15
3.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE ..... 15
3.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID ..... 16

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

## 1.1 Opptakskrav og opptakstall

Bachelorprogrammet i informatikk: datasikkerhet (DSIK) er et populært studium, med gode søkertall siden programmet ble opprettet i 2015. Programmet har fylt plassene sine med startende alle år, med unntak av 2018. Studieprogrammet har i 2016, 2017 og 2018 fått gradvis flere studieplasser, totalt 45 plasser ved det seneste opptaket. Ved seneste opptak i 2021 var det 4 førsteprioritetssøkere per plass. Det tilsier at studieprogrammet kan tilgodeses med flere studieplasser, noe som er forespeilet fra 2022.




Tabellen under viser opptakstall for perioden 2017-2021.

Søkning og opptak

| Studieprogram | År.. | Termin | Studieplasser | 1.prioritet | 1. pri søker per studieplass | Fått tilbud | Svart ja | Registrert | Andel registrert av tilbud |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAMN-DSIK Bachelorprogram i .. | 2017 | HØST | 35 | 60 | 1.7 | 73 | 52 | 45 | 64.3% |
| | 2018 | HØST | 45 | 58 | 1.3 | 59 | 47 | 42 | 71.2% |
| | 2019 | HØST | 45 | 73 | 1.6 | 84 | 65 | 51 | 60.7% |
| | 2020 | HØST | 45 | 68 | 1.5 | 91 | 75 | 68 | 74.7% |
| | 2021 | HØST | 45 | 179 | 4.0 | 79 | 59 | 54 | 68.4% |

Opptakskravet på programmet var i 2017 REALFA, før det gikk til REALR2 de tre neste opptaksårene. I 2021 gikk opptakskravet til MATRS. Endringen i opptakskrav var et resultat av en prøveordning innført ved Det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiB. Instituttet valgte å gå tilbake til MATRS som opptakskrav etter 3 år med REALR2 da programmets emnesammensetning ikke krever R2-matematikk for å kunne gjennomføre emnene som inngår. Dette hadde en markant effekt på

søkertallene, som steg fra 68 året før til 179 med MATRS som krav, en økning på over 163 % i søkertallene. Selv om det må tas forbehold om andre faktorer, har utvilsomt endringen i opptakskrav påvirket søkningen.

**Gjennomførte tiltak for å øke rekrutteringen:**

- Endring i opptakskrav fra REALR2 til MATRS gjør programmet aktuelt for flere søkere.
- Opprettelse av årsstudium i informatikk for å peile potensielle søkere som ikke planlegger å fullføre en bachelorgrad inn hit og dermed ha bedre forutsetninger for å få motiverte søkere til bachelorprogrammet. Årsstudiet i informatikk ble tilbudt for første gang høsten 2020. Av dette kullet har 14 studenter fått innvilget intern overgang og 13 av dem til bachelorprogram på II.
- Instituttet har siden våren 2018 hatt et stort fokus på rekrutteringsarbeid i form av økt kommunikasjon med omverden. Dette for å bedre søkning både når det gjelder kvantitet og kvalitet. Her følger en oppsummering av de viktigste tiltakene som har blitt iverksatt:

    - Ansettelse av kommunikasjonsmedarbeider i 50% stilling med ansvar for sosiale medier, skriftlig rekrutteringsmateriale og fokus på nettsider.
    - Ekstern produsent har på oppdrag laget rekrutteringsvideoer som brukes på programsider på nett.
    - Økt tilstedeværelse i media. Både på sosiale medier gjennom betalt annonsering og i aviser gjennom flere debattinnlegg og kronikker skrevet av instituttleder.
    - Fagutvalgets undergruppe Gnist, som jobber med rekruttering og fullføring, har gjennomført skolebesøk til VGS-klasser i matematikk og IT.
    - Rekrutteringsarrangementet "Informatikkdagen" har blitt arrangert i 2018 og 2020 som et tilbud for alle interesserte.
    - Instituttet deltar høst og vår i Bergen kommune sitt prosjekt "Ka vil du bli?" som gir ungdomsskoleelever anledning til faglig fordypning.
    - Instituttet har gjennom flere år ledet "Norsk Informatikkolympiade". De beste deltagerne blir invitert til Universitetet i Bergen for et faglig seminar/treningscamp. Vinnerne får også delta i den internasjonale finalen.

Summen av alt det gode rekrutteringsarbeidet utført ved institutt, fakultet og sentralt har gitt programmet god uttelling i form av blant annet økte poenggrenser fra 2019 til 2021.

| | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** |
|---|---|---|---|---|---|
| Førstegangsvitnemål | 36,30 | Alle | Alle | 31,0 | 45,0 |
| Ordinær kvote | 45,00 | Alle | Alle | 41,7 | 52,10 |

*Tableau 27.01.2022*

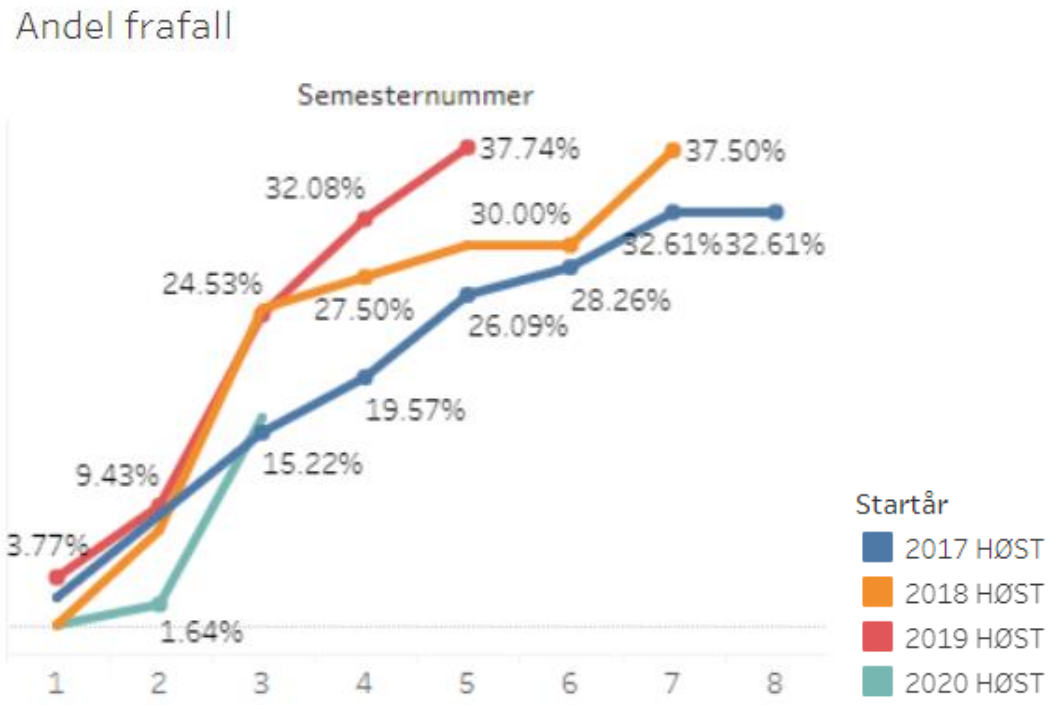
**Planlagte tiltak for økt rekruttering:**

- I tråd med GenderAct-prosjektet vil instituttet ha fokus på rekruttering av kvinnelige studenter.
- Justering av antall studieplasser for å møte etterspørselen og for å få tilfredsstillende poenggrenser på programmet
- Informatikkdagen 2022

## 1.2 Gjennomføring og frafall

Tabellen under viser at frafallet på DSIK var lavere i 2020 enn i de to foregående årene 2018 og 2019. Det var også lavere etter første år sammenlignet med 2017, men omtrent likt med 2017 ved 3. semester.

Generelt ser det ut fra grafen at det er utfordringer etter første studieår, hvor flere faller fra. Studentene med start 2019 har en bekymringsverdig lineær linje, og hadde omtrentlig like stort frafall 5. semester som 2018-kullet hadde på 7. semester. Frafallet på programmet er generelt noe høyt, og ligger litt høyere enn det samlede institusjonsfrafallet på 26,7% ved UiB (2017)[1].




Frafallet er her definert som andel av startkull som ikke lengre er registrert som aktive på program eller som har oppnådd en kvalifikasjon på programmet (t.o.m. forrige semester).

[1] https://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/analyse_av_studentflyt_og_sektorfrafall_i_hoyere_utdanning_i_norge.pdf

Antallet som har fullført på normert tid har gått noe opp siden oppstart av studieprogrammet. Antall bestått studiepoeng per student per år har også økt, og gikk også opp i 2020 sammenlignet med året før[2] .

Tabellen under er hentet fra DBH[3] og viser hvor stor andel av startkullene i perioden 2015-2018 som fullførte på normert tid, falt fra, eller som ikke hadde fulført utdanningen til normert tid, men som fremdeles var registrert ved institusjonen på dette tidspunktet.

| start | Normert slutt | Antall i startkull (avrundet til nærmeste 5 av personvernhensyn) | Fullført på normert tid | Frafalt | Studerer fortsatt ved normert slutt |
|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 2021 | 40 | 28,57 % | 21,43 % | 50 % |
| 2017 | 2020 | 45 | 34,78 % | 23,91 % | 41,3 % |
| 2016 | 2019 | 35 | 26,47 % | 17,65 % | 55,88 % |
| 2015 | 2018 | 20 | 22,22 % | 27,78 % | 50 % |

Tabellen viser at prosentandelen som fullfører på normert tid har gått noe opp fra 2015 kullet til 2018 kullet. Frafallet har også gått ned i samme periode. Programstyret ser dette i sammenheng med rekrutterings- og omdømmearbeid som har instituttet har hatt fokus på de siste årene.

## 1.3 Vurdering av læringsmiljø

Det faglige og sosiale tilbudet dekkes av studentdrevne aktiviteter og tilbud, i tillegg til instituttinitiativ.

**Instituttet**

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppelederansettelser og «orakeltjenesten». Antall gruppeledere har økt de siste årene i takt med at instituttet har tatt opp flere studenter og at flere institutt tar i bruk informatikkemner i sine studietilbud. Ansettelse av

[2] https://dbh.hkdir.no/tall-og-statistikk/statistikk-meny/studenter/statistikk-side/5.3?visningId=229&visKode=false&admdebug=false&columns=arstall&index=3&formel=992!8!991!8!990&hier=insttype!9!instkode!9!progkode&sti=Universiteter!9!Universitetet%20i%20Bergen&param=hier_type%3DS!9!kategori%3DS!9!arstall%3D2021!8!2020!8!2019!8!2018!8!2017!8!2016!8!2015!9!finmodkode%3DA!8!B!8!C!8!D!8!E!8!F!8!IS!8!0!9!Gjentak%3D0!9!toppnivakode%3DLN!8!HN!8!MP!8!AN!9!dep_id%3D1!9!insttype%3D11!9!instkode%3D1120

[3] https://dbh.hkdir.no/tall-og-statistikk/statistikk-meny/studenter/statistikk-side/6.5?visningId=276&visKode=false&admdebug=false&columns=arstall!8!arstall_normert&index=5&formel=1106!8!1116!8!1110!8!1122&hier=insttype!9!instkode!9!fakkode!9!ufakkode!9!progkode&sti=Universiteter!9!Universitetet%20i%20Bergen!9!Matematisk-naturvitenskapelige%20fakultet!9!Institutt%20for%20informatikk&param=fakkode%3D260!9!ufakkode%3D220!9!insttype%3D11!9!arstall%3D2017!9!utdkode%3DBA30!9!dep_id%3D1!9!instkode%3D1120

gruppeledere utgjør i dag en svært viktig, påkostet og sentral del av undervisningsopplegget som tilbys. I 2021 ansatte vi ca. 90 studenter per semester som gruppeledere. Fra og med høsten 2020 har vi også tilbudt egen gruppelederopplæring å heve kvaliteten på jobben som studentene utfører. Høsten 2021 inviterte vi alle med på et dagsseminar på hotell med lunsj og opplæring gitt av instituttets forskningsgruppe i didaktikk.

I tillegg til gruppeledere ansetter også instituttet hvert semester rundt 8 studenter som «orakler». To ganger i uken er disse tilgjengelige for å hjelpe medstudenter med spørsmål i alle emner som inngår i DSIK. En av gangene stekes det vafler som er gratis og populært.

Av sosiale tiltak har instituttet i flere år invitert alle nye studenter med på båttur i august. Vi spanderer regelmessig pizza til rettekvelder for gruppeledere, vi sponser studenter som skal på JavaZone, en årlig IT-konferanse i Oslo, vi sponser hytteturer, LAN-samling på lesesalen, og egne jentearrangement. Flere initiativ har også blitt testet ut som f.eks. våren 2021 da leide vi en kinosal på Bergen, for å nevne noe. Kino for å gi gruppeledere en ekstra takk i en krevende tid med digital undervisning.

**Fagutvalget**

echo - Fagutvalget for informatikk, er fagutvalget og linjeforening for alle studenter på instituttet og består utelukkende av studenter. De har et hovedstyre, en rekke undergrupper, interessegrupper og to underorganisasjoner. De fungerer som et bindeledd mellom studentene og instituttadministrasjonen, og kan ta opp faglige tilbakemeldinger på vegne av studentene. echo drifter to bachelorlesesaler, hvor en svært mye brukt og fungerer som et samlingslokale for informatikkstudenter både på dag-, og kveldstid, samt en stillelesesal. Fagutvalget deler også ut individuelle leseplasser til masterstudenter. De har et aktivt samarbeid med en bedrift i Oslo som gir dem en semesterlig pengesum og holder en rekke sosiale/faglige arrangementer for studentene.

I 2018 og 2019 gjennomførte fagutvalget en trivselsundersøkelse blant studentene, de har også sin egen "Si-fra" plakat med prosedyre for innmelding av hendelser og kontaktinformasjon til karriereveiledning og psykolog hos Sammen.

*Undergruppene til echo:*

Bedriftskomiteen ***Bedkom*** holder ukentlige bedriftspresentasjoner for studentene. Her kommer en bedrift på besøk og holder et faglig/sosialt arrangement og påspanderer gjerne mat og drikke.

***Gnist*** jobber for rekruttering og fullføring, og arbeider spesielt med å holde på og øke jenteandelen på informatikk. De drar på skolebesøk på videregående skoler, har samarbeid med instituttet og holder kræsjkurs i fag mot slutten av semesteret.

***Tilde*** er sosialkomiteen og jobber spesifikt for at studentene skal trives. De arrangerer årlig hytteturer, fester, nintendo switch-turneringer, LAN, o.l.

***Bryggelaget*** driver med ølbrygging med bryggeutstyr som er kjøpt inn av instituttet/echo. Dette er et samarbeid mellom studenter og ansatte.

***Makerspace*** er en undergruppe og et rom i tredjeetasje der studentene kan få utløp for sin kreativitet - de har 3D-printer, symaskiner, loddeutstyr og masse forskjellig verktøy.

***Webkom*** drifter nettsiden til fagutvalget og holder arrangementer spesielt relatert til front-end utvikling, altså nettsideutvikling. Dette er svært relevant for arbeidslivet.

*Underorganisasjoner av echo:*
echo har også to underorganisasjoner, echo Karriere og Programmerbar. echo Karriere har som formål å prøve å knytte studentene nærmere arbeidslivet og arrangerer en årlig karrieredag der en rekke bedrifter kommer på besøk. De legger også ut sommerjobbfrister/jobbannonser for ulike bedrifter. Programmerbar jobber aktivt sammen med instituttet for å åpne en studentbar på instituttet for både ansatte og studenter.

*Interessegrupper:*
Det finnes også mindre organiserte interessegrupper under echo som får bevilget penger til aktiviteter. Interessegruppene Squash, Strikkeklubb, Filmklubb, Informatikkband, Kaffeslabberas og Klatring/Buldring er de som per nå er aktive. Det har i tillegg vært en del sjakkarrangementer.

Studiebarometeret viser at arbeidet som legges ned gir tilfredse studenter. BAMN-DSIK har fått en score på 4,4 på spørsmål om "hvor tilfreds er du med det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet" i 2020, litt ned fra 4,7 på samme spørsmål i 2019. Og 4,3 på spørsmål om "hvor tilfreds du er med det faglige miljøet på studieprogrammet", også dette litt ned fra 2019 da det lå på 4,5. Begge scorene er vesentlig høyere enn gjennomsnittet for denne fagdisiplinen med score på henholdsvis 3,5 og 3,7. I 2021 har Institutt for informatikk forsøkt med flere tiltak for å øke svarprosenten; utdeling av boller med QR-kode til studiebarometerundersøkelsen, lovnad om pizza til programmet med høyest svarprosent, annonsering i undervisningen til INF102 som inngår i programmet, i tillegg til mail og oppslag der studenter ferdes).

Studentene på DSIK gav en score på 4,0 i studiebarometeret for 2021 på overordnet tilfredshet med studieprogrammet. Dette gir noe grunn for bekymring, da det viser en nedgang fra 2019 hvor tilsvarende tall var 4,3 og i 2017 da det var 4,5[4]. Gjennomsnittlig score for faggruppen "informasjons- og datateknologi" på dette spørsmålet var 3,9 i 2021.

# 2 Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

## 2.1 System for kvalitetssikring

### 2.1.1 Kvalitetssikring

Institutt for informatikk følger UiBs kvalitetssystem for utdanning, men er fortsatt i startfasen for noen av delene som inngår. Her følger kommentarer på noen av komponentene som inngår i systemet:

Årlig egenvurderinger: Studieadministrasjonen passer på at samtlige undervisere leverer inn egenvurderinger etter hvert semester.

Emneevalueringer: Etter hvert semester sendes det ut melding til hver student i hvert kurs der de blir bedt om å svare på en rekke spørsmål om hvordan de har opplevd kurset. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes ut til undervisningsansvarlig for hvert kurs. Samtlige rapporter leses av programstyreleder. Dersom det er systematiske anmerkninger fra studentene, blir dette tatt opp med underviser.

[4] https://www.uib.no/aktuelt/114831/studentene-har-stor-tro-p%C3%A5-egne-jobbmuligheter

I tillegg til emneevalueringer gjennomføres det også midtveisevalueringer i samtlige kurs. Her blir studentene bedt om å gi tilbakemelding om det er ting ved kurset som ikke fungerer optimalt og som forholdsvis lett kan rettes opp. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes videre til underviser og til programstyreleder. Ved behov vil programstyreleder kontakte underviser for å diskutere tiltak.

3-årlig evaluering av emner: Denne periodiske evalueringen gjennomføres for første gang i 2022 med evaluering av 100-tallsemner undervist høst 2021.

Evaluering fra ekstern fagfelle: i 2021 har ekstern fagfelle Professor Kristian Gjøsteen fra NTNU sett på DSIK programmets emnesammensetning og utdanningens relevans for arbeidslivet. Hans rapport pekte på en god balanse mellom emnesammensetningene innenfor informatikkemner, sikkerhetsemner og matematikkemner. En svakhet som ble fremhevet var at programmet hadde tung fordypning i kryptografi og kodeteori, mens det manglet tilsvarende fordypning innen datasikkerhet. Programstyret og undervisningsleder er klar over mangelen, og er i dialog med den aktuelle forskergruppen for å kartlegge mulighetene for en bredere profil. Hovedfunnene ble også presentert på en instituttsamling den 18. og 19. oktober 2021.

For å sikre kontinuerlig oppfølging av aktuelle saker relatert til undervisning avholdes det et møte hver 14. dag med leder for studieavdelingen, undervisningsleder, instituttleder og administrasjonsleder. Dette sikrer informasjonsflyt mellom de administrative leddene, samt at man raskt kan gripe fatt i problemstillinger som måtte oppstå.

**Forhold som påvirker kvaliteten på programmet**
De første semestrene preges av store emner som gir avstand mellom underviser og studenter. For å kunne tilby undervisningen vi ønsker ansettes også mange gruppeledere. I tillegg tilbys alle stipendiater et 4. år slik at de kan delta i undervisning. Instituttet har opprettet en forskningsgruppe i didaktikk for å heve kvaliteten på grunnemnene som inngår i DTEK. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

Til tross for flere nyansettelser innen didaktikk er det ønskelig med flere faglig ansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. Instituttet har opplevd en voldsom vekst i studentt all i evalueringsperioden og behovet for et kontinuerlig fokus på rekruttering av undervisningspersonell er nødvendig.

### 2.1.2 Studentinvolvering

I programstyret for DSIK sitter det to studentrepresentanter. I tillegg har vi en god dialog med fagutvalg og tilhørende undergrupper i det daglige. Månedlig har administrasjonen ved instituttet møte med studentenes fagutvalg, echo. Her har vi en åpen og konstruktiv dialog om aktuelle saker ved instituttet, pågående og planlagte bygningsprosjekt og diverse andre saker som opptar studenter og ansatte. Studentene ved instituttet er svært aktive og arrangerer en rekke aktiviteter, både sosiale og faglige. De gjør også et særdeles viktig og godt stykke arbeid for å øke rekruttering og hindre frafall fra programmene gjennom skolebesøk og bidrag på rekrutteringsarrangement. I dette arbeidet prøver instituttet å være en god sparringspartner for studentenes kreativitet. Arbeidet støttes også økonomisk for å kunne realisere planer.

I tillegg til å være viktige stemmer i programstyrene hvor for eksempel studieplanendringer vedtas, har fagutvalget en representant med i de månedlige møtene mellom instituttledelsen og representanter for forskergruppene. Dette er for å sikre informasjonsflyt og for å gi studenter og ansatte mulighet til å sammen diskutere viktige saker for instituttet på et mer overordnet og langsiktig nivå. Fagutvalget deltar også på den årlige instituttsamlingen med fokus på strategi og fornying.

## 2.2 Tilhørende forskrifter

Ikke relevant for BAMN-DSIK

## 2.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er korrekt beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett. I informasjon om studietilbud fremkommer det også at det tilrettelegges for utveksling i 6. semester.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6.semester, vår** | Valgemne | Valgemne | Valgemne |
| **5.semester, høst** | EXPHIL | INF214 Multiprogrammering | INF226 Programvaresikkerhet |
| **4.semester, vår** | INF143A Anvendt kryptografi | MAT121 Lineær algebra | Valgemne |
| **3.semester, høst** | STAT110 Grunnkurs i statistikk | INF113 Innføring i operativsystem | INF102 Algoritmer, datastrukturer og programmering |
| **2.semester, vår** | INF142 Datanett | MNF130 Diskrete strukturer | INF101 Videregående programmering |
| **1. semester, høst** | INF140 Innføring i datasikkerhet | MAT101/MAT111 Grunnkurs i matematikk Brukerkurs i matematikk | INF100 Innføring i programmering |

## 2.4 Nivå på læringsutbyttet

### 2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

I utarbeidelsen av læringsutbyttebeskrivelsen for DSIK har programstyret fulgt de overordnete føringene i *Nivåbeskrivelse for Nasjonalt kvalitetsrammeverk*: https://www.nokut.no/norsk-utdanning/nasjonalt-kvalifikasjonsrammeverk-for-livslang-laring/nivaa-i-

kvalifikasjonsrammeverket/#inndeling. Beskrivelsen er tilpasset de faktiske læringsmålene studentene skal tilegne seg innen kunnskaper, ferdigheter, og generell kompetanse.

Læringsutbytte for DSIK som beskrevet i studieplanen:

**Læringsutbyte**

Ein kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:

**Kunnskap**

*Kandidaten*

- har god kjennskap til og erfaring med dei vanlegaste tryggleiksutfordringane og sårbarheitane i data- og kommunikasjonssystem
- beherskar metodar for å sikre system mot overnemnte utfordringar

**Ferdigheiter**

*Kandidaten*

- har erfaring og kunnskap tilstrekkeleg til å delta i arbeid med å analysere tryggleik og sårbarheit i data- og kommunikasjonssystem
- kan gjere greie for og anvende programvare og teknologi for utvikling av robuste og sikre system

**Generell kompetanse**

*Kandidaten*

- har kunnskap til å evaluere juridiske og etiske sider ved utviklingsprosjekt for programvare
- har eit kritisk og analytisk blikk på eige og andre sitt arbeid
- kan på eigenhand utvide sitt kunnskapsfelt
- kan arbeide både sjølvstendig og i grupper

### 2.4.2 Navn

Ikke relevant

## 2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

### 2.5.1 Innhold og oppbygging

Studieprogrammet DSIK ble opprettet i 2015 som et svar på økende etterspørsel etter kandidater med kunnskap innen datasikkerhet. Institutt for informatikk hadde da over flere tiår hatt en omfattende forskningsaktivitet innen kodeteori og kryptografi. DSIK er bygget opp slik at studentene først får en grundig opplæring i programmering (INF100, INF101 og INF102). Siden mye av innholdet har et matematisk tilsnitt tar studentene også flere kurs i matematikk (MNF130, MAT101/MAT111,

MAT121, STAT110). Kursene INF113 og INF142 gir en forståelse av hvordan datamaskiner og nettverk er bygget opp, noe som er nødvendig for å forstå hvordan de skal beskyttes. Kursene INF140, INF143A og INF226 gir mer spesifikk kunnskap om ulike sider ved datasikkerhet.

Ekstern fagfelle professor Kristian Gjøsteen, NTNU, rapporterte våren 2021: "Når det gjelder de obligatoriske emnene er det en god balanse mellom generelle informatikkemner, sikkerhetsemner og matematikkemner. Det vil være vanskelig å kunne gi en god datasikkerhetsutdannelse uten tilstrekkelig informatikkbakgrunn. Matematisk bakgrunn er også nødvendig, spesielt for kryptografi og kodeteori-emnene". Ekstern fagfelle peker imidlertid på at det er vanskelig å kalle studieprogrammet for en komplett utdanning innenfor datasikkerhet når studieprogrammet mangler fordypning innenfor deler av fagfeltet datasikkerhet. En konkret anbefaling er å utvide bredden av emner som tilbys, og ta inn datasikkerhet i andre emner i større grad.

Programstyret er klar over at studiet har en svakhet ved at vi mangler mulighet for fordypning innen ulike relevante delområder av studiet. Dette har vært diskutert med relevante faggrupper og med instituttledelsen. Det pågår nå en prosess for å sikre tilgang på kurs innen blant annet cybersikkerhet. Likevel vil det ta tid å finne en permanent løsning da det vil være behov for nytilsettinger av vitenskapelig ansatte.

Programstyret ønsker at ekstern fagfelle i 2022 skal se nærmere på progresjon og hvordan emnene leder frem til studieprogrammets læringsutbytte gjennom å gjennomføre en studieprogramkartlegging.

Studieprogrammet i datasikkerhet deler også en del obligatoriske emner med studieprogrammet i datateknologi [5], som også gjennomførte en ekstern fagfelle-rapport 2021. Tilbakemeldinger fra denne viser forbedringspotensial i flere emnebeskrivelser for å bedre vise innhold og oppbygging: "Programmeringskompetanse bygger naturligvis på teoretisk kunnskap, men også på praktisering av kunnskapen gjennom praktisk arbeid. I utdanningen vil dette primært være gjennom emnenes øvingsopplegg, inklusive praktiske prosjekter. Svært mange av emnene i studieplanen mangler en beskrivelse av øvingsopplegget, både når det gjelder innhold og omfang. Dette vil programstyret ha fokus på i 2022 frem mot frister for studieplanendringer.

### 2.5.2 Infrastruktur

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplass, spesielt i eksamensperioden. Høyteknologisenteret har behov for flere lesesalsplasser for laveregradsstudenter spesielt. DSIK har per 28.01.2022 152 aktive studenter og institutt for informatikk disponerer i dag ca. 90 lesesalsplasser for samtlige bachelorstudenter ved instituttet.

For å understøtte den faglige ansattes undervisning har instituttet i 2021 investert i et innspillingsrom med godt utstyr som alle ansatte kan benytte seg av for å forberede digitale komponenter i undervisning. På grunn av emnenes størrelse vil det være behov for digitale innslag i undervisningen også i en pandemifri hverdag. Dette gjelder for eksempel *INF100 Innføring i programmering, MNF130 Diskrete strukturer* og *INF101 Objektorientert programmering,* som ikke har plass til alle studenter i lokaler tilgjengelige ved UiB.

[5] https://www.uib.no/studier/BAMN-DTEK

## 2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Tradisjonelle undervisnings- og vurderingsformer benyttes i programmet. Undervisningen er basert på forelesninger og gruppeøvinger. I gruppeøvinger er det lagt opp til dialog og aktiv deltakelse fra studentene. Vurderingen består av obligatoriske innleveringer, som enten må oppfylle godkjenningskrav eller teller som en viss andel av sluttkarakteren, i tillegg til endelig eksamen.

Programstyret ser behovet for bedre informasjon om hva undervisnings- og vurderingsformer består av i emnebeskrivelsene. Dette vil være til fordel både for studenter, ansatte og potensielle studenter. Det er også nødvendig for å vise hvordan studentene oppnår programmets læringsutbytte.

Programstyret planlegger per i dag ingen store endringer i undervisnings- lærings- og vurderingsformene, men vil i lys av tosensorordningen ha fokus på hvordan vurdering skal gjennomføres. Denne er imidlertid utsatt og vil tidligst bli gjennomført i 2023. Frem til da vil instituttet ha løpende diskusjoner om hvilke vurderingsformer som skal brukes. Det vil også være aktuelt å se på hvordan studentene kan engasjeres mer i undervisningen og ta ansvar for egen læring.

Som en direkte følge av ønske om å videreutvikle utdanningen arbeides det nå med en søknad for å opprette et senter for fremragende utdanning (SFU). Dette initiativet springer ut fra didaktikkgruppen ved Institutt for informatikk, men har deltakere fra alle forskningsgrupper samt fra studentenes fagutvalg.

## 2.7 Faglig innhold

### 2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

DSIK leverer forskningsbasert utdanning, og vurderes av programstyret å være relevant i forhold til kunnskapsutviklingen innen fagområdet og i arbeidslivet. Ekstern fagfelle mener at studieprogrammet gir en god fordypning innenfor viktige områder som kryptografi og kodeteori, men at det mangler utdypende kurs innen ulike områder av fagområdet som systemperspektiv og livssyklusen til programvare.

En anbefaling fra ekstern fagfelle er at man tilbyr emner innen sikker systemutvikling, eller i det minste andre videregående emner innenfor andre deler av fagfeltet datasikkerhet. Programstyret er i dialog med instituttets forskergruppe innenfor datasikkerhet, Selmer-senteret, for å utrede hvordan dette kan legges til rette for. I rapporten vises det også til at datasikkerhet er et umodent fagfelt, og ekstern fagfelle mener at faget bør integreres i større grad som en del av andre obligatoriske emner som INF101 og INF113.

Underviserne, som er vitenskapelig ansatte ved instituttet holder seg oppdatert gjennom konferanser, seminarer og ikke minst faglige nettverk, både nasjonale og internasjonale.

Institutt for informatikk har rekruttert forelesere fra arbeidslivet og har kontakt med tidligere studenter. Man har også et samarbeid med forskningssenteret SimulaUiB, som tidvis har undervist kurs for DSIK programmet.

I evalueringsperioden 2017-2021 har vi sett et markant økt behov for programmeringskunnskap og datasikkerhet i arbeidslivet generelt og ikke minst blant universitetsstudenter. Dette har medført at instituttet nå tilbyr EVU kurs i programmering og fra høsten 2022 også i datasikkerhet. Fra samme tidspunkt vil man også tilby kortere kurs i programmering og datasikkerhet rettet mot alle studenter ved UiB.

Økt interesse for våre emner har ført til at Institutt for informatikk har opprettet en forskningsgruppe i didaktikk. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

### 2.7.2 Relevans

Karrieremulighetene er mange, og studentene er svært attraktive. Medieoppslag understøtter denne påstanden og pågangen fra interesserte arbeidsgivere er stor. Annenhver uke arrangeres det bedriftspresentasjon felles for alle bachelorstudentene og mange har jobbtilbud før de er ferdig med bachelorgraden. Alle jobbannonser som sendes til instituttet videreformidles til studentenes bedriftskomité eller publiseres av studieveileder i en av kanalene hvor kommunikasjon med studentene foregår.

Fullført bachelorgrad gjør en kvalifisert til å søke på instituttets to masterprogram. DSIK gir en bred IKT-utdanning som passer bra for masterprogram også ved andre universitet og høyskoler.

Selv om ferdige kandidater vil ha tilegnet seg spesifikk kunnskap rettet mot datasikkerhet, vil de også kunne utføre mer tradisjonelle programmeringsoppgaver.

Ekstern fagfelle mener studieprogrammet kan bli enda mer relevant for arbeidslivet dersom man kan gi et enda bredere tilbud av emner innenfor datasikkerhet. Han sier likevel at programmet gir et godt tilbud for videre studier innenfor fagfeltet datasikkerhet, noe det både er og vil fortsette å være et stort behov for.

### 2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant

## 2.8 Arbeidsomfang

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger gjennom informasjonsmateriell til forelesere, men dette har ikke alltid fungert viser tilbakemeldinger fra studenter. Her må programstyret forsøke å bedre koordinere semesteret for obligatoriske emner for å unngå ujevn arbeidsbelastning for studenter.

Hvis det er problem med for stor arbeidsbelastning prøver vi å fange det opp gjennom underveis - og sluttevalueringer. I tillegg behandler vi alle henvendelser som kommer på epost og muntlig løpende. Tilbakemeldinger videreformidles og diskuteres med emneansvarlig.

Institutt for informatikk har ikke fast regnskap på hvor mye tid studentene skal bruke, men baserer oss på undervisers erfaring.

Studiebarometeret for 2019 og 2020 viser at studentene på DSIK bruker henholdsvis 34,4 timer og 35,8 timer i uken på studier, enten i form av institutt-organiserte læringsaktiviteter eller egenstudier [6]. Tallene støtter oppunder at den totale arbeidsbelastningen er akseptabel.

## 2.9 Kobling til forskning

Foreleserne i alle INF-emnene på programmet er aktive forskere innenfor sine respektive felt, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen. Studentene blir også presentert for forskning i programmet ved at eksterne kan komme inn og gi forelesninger, og ved at de løser oppgaver uten fasit.

## 2.10 Internasjonalisering

Det åpnes for opphold ved et annet universitet i studiets siste år. Muligheten for utveksling har imidlertid blitt benyttet i beskjeden grad. I tidsrommet 2017-2020 har 2 studenter dratt på utveksling [7]. 84 studenter har kommet til UiB på institutteid avtale i samme tidsrom.

Emner som inngår i DSIK er populære for innvekslingsstudenter, for eksempel ser vi at *INF226 programvaresikkerhet* tiltrekker seg mange internasjonale studenter.

Institutt for informatikk har en svært internasjonal profil med ansatte fra 37 ulike nasjoner. I tillegg til mange internasjonale forelesere møter studentene på DSIK internasjonal litteratur i mange emner, og gjesteforelesere fra utlandet (for eksempel i INF214).

Instituttets studieseksjon skal i 2022 øke bemanningen og planlegger i den sammenheng at arbeid med internasjonalisering skal få større fokus. Det er planlagt å jobbe frem attraktive avtaler med et relevant emnetilbud og drive et mer omfattende informasjonsarbeid for å øke andelen utreisende studenter på programmet.

## 2.11 Praksis

DSIK har ingen obligatoriske komponenter som krever praksisavtale, men har likevel innslag av praksis gjennom *INF219 Informatikkprosjekt I,* som er et valgfritt emne. I INF219 jobber studenter i gruppe for en ekstern aktør med et programmeringsprosjekt. Fra høsten 2022 tilbys også *INF218 selvvalgt informatikkprosjekt I,* hvor studenter selv kan komme opp med ideer til prosjekt og sammen med veileder, gjerne ekstern, jobber med et prosjekt i løpet av semesteret.

# 3 Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

## 3.1 Fagmiljøets størrelse

Institutt for Informatikk består i dag av følgende åtte forskergrupper: algoritmer, maskinlæring, programutviklingsteori, visualisering, bioinformatikk, optimering, didaktikk og sikker kommunikasjon. Det er ca 35 fast ansatte med førstekompetanse som har hovedansvar for undervisningen. I tillegg kan postdoktorer, samt eksterne personer med førstekompetanse i midlertidige stillinger (førsteamanuensis-2 og professor-2) undervise emner. Studieseksjonen ved instituttet har fem faste stillinger. Totalt har instituttet ca 150 ansatte og over 1000 studenter.

[6] https://www.studiebarometeret.no/no/student/studieprogram/1120_bamn-dsik/tidsserie
[7] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/UTV1Utveksling/Antallinn-ogutvekslinger3mnd?:iid=1

Instituttet har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte, hvor 7 av 33 (8 av 34 med prorektor Pinar Heggernes) er kvinner. Dette er noe vi arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

Instituttet tilbyr emner til hele det Matematisk naturvitenskaplige fakultet samt også til enkelte tverrfakultære program. De to siste årene har man også tilbudt enkelte kurs rettet mot etter- og videreutdanning. Fra høsten 2022 vil man også begynne å tilby flere mindre dataemner rettet mot hele UiB.

Undervisning av grunnemner i programmering håndteres i hovedsak av medlemmer av didaktikk-gruppen. Denne gruppen har et overordnet ansvar for å gi grunnleggende undervisning som er felles for alle bachelorprogram ved instituttet.

Etter avtale har studenter ved instituttet også mulighet til å ta emner ved Institutt for informasjons- og mediavitenskap, UiB, samt ved Institutt for datateknologi, Høgkulen på Vestland.

Instituttet anerkjenner at det det er behov for flere spesialiserte emner i datasikkerhet. Det er derfor aktuelt å rekruttere både midlertidige og faste personer som kan tilby slike kurs.

For studieåret 21/22, blir 6 av 10 obligatoriske informatikkemner i DSIK undervist av ansatte med førstekompetanse. For de obligatoriske emnene i matematikk har samtlige undervisere førstekompetanse.

## 3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen.

For stillinger på førsteamanuensisnivå og over er det krav om utdanningsfaglig kompetanse, noe som blir vurdert i tilsettingsprosessen. Nytilsatte må innen to år dokumentere at de har fullført universitetspedagogisk utdanning og har grunnleggende ferdigheter innen planlegging, gjennomføring, evaluering og utvikling av undervisning og rettledning.

Instituttet har siden 2019 en egen undervisningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning. Vedkommende rapporterer direkte til instituttleder. Ansatte ved instituttet har tre ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, senest i 2017 og har også en ansatt som er med i Matnat-fakultetets pedagogiske akademi.

Som nevnt i 3.1 har Didaktikk-gruppen ved instituttet et overordnet ansvar for grunnemner i programmering. Gruppen er nystartet, men har likevel rukket å publisere vitenskapelige bidrag innen didaktikk. For tiden leder de arbeidet med å søke om et Senter for fremragende undervisning (SFU).

I løpet av korona-pandemien har instituttet gjennomført en rekke foredrag der undervisere har delt sine erfaringer med å undervise digitalt, både internt på instituttet og til andre aktører.

Programstyret finner at den utdanningsfaglige kompetansen er tilstrekkelig for programmet. Jobben for å ivareta kompetansekravene er en kontinuerlig prosess på instituttet gjennom aktiv deltakelse i forskningsprosjekter samt nyrekruttering når behovet tilsier det.

## 3.3 Faglig ledelse

De tre bachelorgradene datateknologi, datavitenskap og datasikkerhet har felles programstyre. Dette består av undervisningsleder, tre representanter fra de fast vitenskapelige ansatte, to studenter, og to fra studieadministrasjonen. I tillegg deltar en representant for studieadministrasjonen som sekretær.

Ansvar for innhold og gjennomføring av hvert enkelt informatikk-emne som inngår i graden er plassert i en spesifikk forskningsgruppe som har kompetanse innenfor den aktuelle fagretningen. I tillegg inngår enkelte matematikk-emner som undervises av Matematisk institutt.

Studieadministrasjon har fem faste stillinger inkludert administrativ leder. I tillegg har instituttet en undervisningsleder som samarbeider tett med studieadministrasjonen, samt med instituttleder og administrasjonssjef.

Resten av de vitenskapelige ansatte og forskergruppene er involvert i utvikling av studietilbudet, ved å blant annet komme med forslag til studieplanendringer.

Vi anser dette til å være i henhold til UiBs reglement for kvalitetssystem for utdanning.

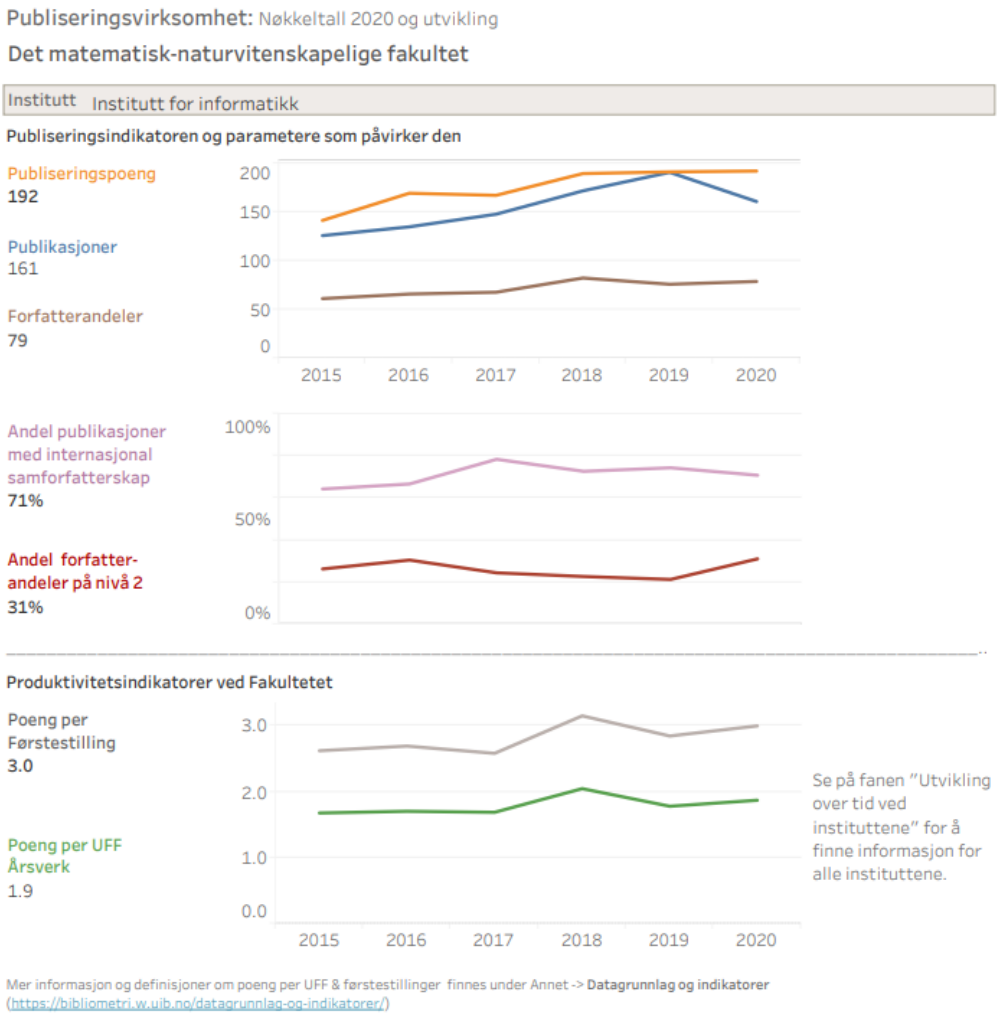
## 3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

DSIK inneholder emner fra flere ulike fagområder innen informatikk (se 3.1 for oversikt over instituttets forskergrupper). Innenfor de obligatoriske spesialemnene har fagmiljøet tilstrekkelig kompetanse, som er kvalitetssikret gjennom at det er den forskergruppen som har best kompetanse på emnet som underviser. Universitetet i Bergen bedriver forskningsbasert undervisning, og underviserne bedriver aktiv forskning i tillegg til undervisning.

Studentene har også mulighet til å selv velge flere av emnene de ønsker å ta. Det gir derfor videre bare mening å si noe om den fagspesifikke kompetansen til hele instituttet.

Figuren nedenfor viser publiseringsvirksomhet ved Institutt for informatikk i 2020. Instituttet har den nest høyeste poengproduksjonen ved Matnat fakultetet målt etter antall publikasjonspoeng per førstestilling (https://bibliometri.w.uib.no/det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet/ ).

Norges forskningsråd har over 30 år gjennomført evalueringer hvert 10. år av alle norske institutt og forskningsgrupper innen IT. I samtlige av disse har Institutt for informatikk, UiB, kommet ut som det høyest rangerte instituttet målt etter vitenskapelig kvalitet.




## 3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet på Institutt for Informatikk er svært internasjonalt. Mer enn 70% av de ansatte har utenlandsk bakgrunn og ble utdannet eller har jobbet på institusjoner i andre land før de ble ansatt på UiB. Dette fører til sterke internasjonale relasjoner og mange internasjonale samarbeidspartnere i ekstern-finansierte forskningsprosjekt. I tillegg leder instituttet flere tverrfaglige senter på tvers av flere fakulteter: CEDAS (Center for Data Science), CBU (Computational Biology Unit), og Selmersenteret. CEDAS er hovedkontaktpunkt for NORA (Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium) ved Universitetet i Bergen.

Andelen forfatterskap med internasjonalt samforfatterskap var i 2020 på 71%.

# UNIVERSITETET I BERGEN

## Institutt for informatikk

# 5-årig programevaluering

# Bachelor i datateknologi

# Innhold

**1 KRAV TIL STUDIETILBUDET I UIBS SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING AV UTDANNINGENE ..... 1**

1.1 OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL ..... 1

1.2 GJENNOMFØRING OG FRAFALL ..... 3

1.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ ..... 4

**2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 6**

2.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING ..... 6

2.2 TILHØRENDE FORSKRIFTER ..... 7

2.3 STUDIEPLAN ..... 8

2.4 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET ..... 8

2.5 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR ..... 9

2.6 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER ..... 10

2.7 FAGLIG INNHOLD ..... 11

2.8 ARBEIDSOMFANG ..... 11

2.9 KOBLING TIL FORSKNING ..... 12

2.10 INTERNASJONALISERING ..... 12

2.11 PRAKSIS ..... 12

**3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 13**

3.1 FAGMILJØETS STØRRELSE ..... 13

3.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE ..... 13

3.3 FAGLIG LEDELSE ..... 14

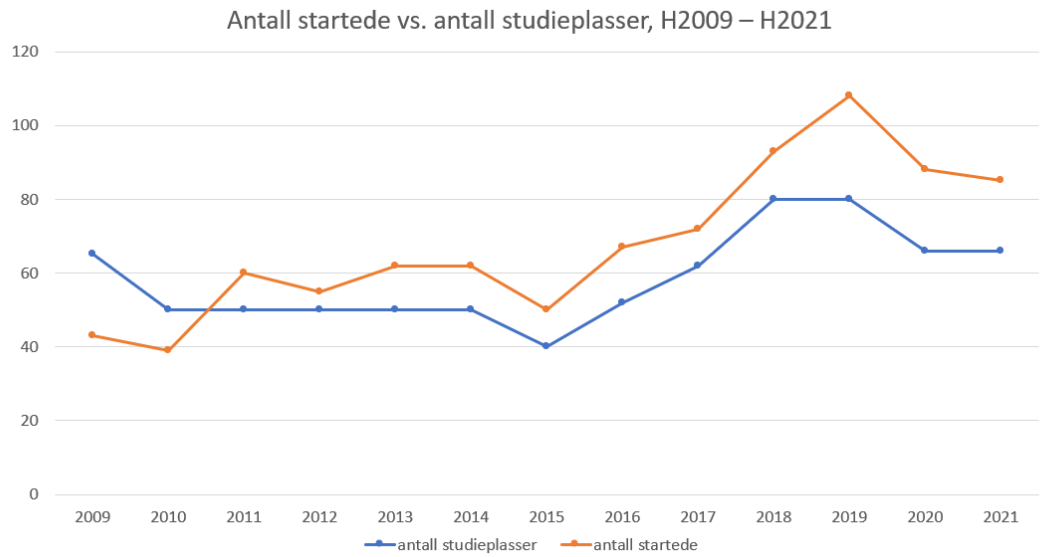
3.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE ..... 14

3.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID ..... 15

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

## 1.1 Opptakskrav og opptakstall

Bachelorprogrammet i informatikk: datateknologi (DTEK) er et populært studium som hatt svært god tilsøkning i lengre tid. Programmet ble opprettet i 2009 og har siden den gang vært instituttets mest populære program blant søkerne til laveregradsutdanning ved instituttet. Siden 2011 har programmet fylt studieplassene sine. Programmet har også i flere omganger mottatt nye studieplasser som har blitt fylt opp i påfølgende opptak. Ved to anledninger har programmet fått redusert antall studieplasser, dette skjedde i 2015 og 2020 i forbindelse med opprettelse av nye studietilbud. Før opptaket i 2020 gjorde instituttet en omfordeling av studieplasser for å kunne opprette og tilby et årsstudium i informatikk. Omfordeling var også et resultat av søkertrender ved instituttet de siste årene. For opptaket i 2022 er Institutt for informatikk forespeilet tildeling av nye studieplasser til bachelorprogrammet i informatikk: datateknologi.




Tabellen under viser opptakstall for perioden 2017-2021.

Søkning og opptak

| Studieprogram | Årstall | Termin | Studieplass.. | 1.prioritet | 1. pri søker per studieplass | Fått tilbud | Svart ja | Registrert | Andel registrert av tilbud |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAMN-DTEK Bachelorprogram i informatikk: datateknologi | 2017 | HØST | 62 | 157 | 2.5 | 122 | 89 | 72 | 61.5% |
| | 2018 | HØST | 80 | 126 | 1.6 | 143 | 105 | 93 | 65.0% |
| | 2019 | HØST | 80 | 116 | 1.5 | 140 | 119 | 108 | 77.1% |
| | 2020 | HØST | 66 | 121 | 1.8 | 116 | 95 | 88 | 75.9% |
| | 2021 | HØST | 66 | 212 | 3.2 | 111 | 92 | 85 | 76.6% |

Opptakskravet på programmet var i 2017 MATRS, før det gikk til REALR2 de tre neste opptaksårene. I 2021 gikk opptakskravet tilbake til MATRS. Endringen i opptakskrav var et resultat av en prøveordning innført ved Det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiB. Instituttet valgte å gå tilbake til MATRS som opptakskrav etter 2 år med REALR2 da programmets emnesammensetning ikke krever R2-matematikk for å kunne gjennomføre emnene som inngår. Som det fremgår av tabellen ovenfor, økte antall søkere med 75% påfølgende år.

**Gjennomførte tiltak for å øke rekrutteringen:**

- Endring i opptakskrav fra REALR2 til MATRS gjør programmet aktuelt for flere søkere.
- Opprettelse av årsstudium i informatikk. Tanken er å lede potensielle søkere som ikke planlegger å fullføre en bachelorgrad inn hit og dermed ha bedre forutsetninger for å få motiverte søkere til bachelorprogrammet. Årsstudiet i informatikk ble tilbudt for første gang høsten 2020. Av dette kullet har 14 studenter fått innvilget intern overgang hvorav 13 til bachelorprogram på II.
- Instituttet har siden våren 2018 hatt et stort fokus på rekrutteringsarbeid i form av økt kommunikasjon med omverden. Dette for å bedre søkning både når det gjelder kvantitet og kvalitet. Her følger en oppsummering av de viktigste tiltakene som har blitt iverksatt:

    - Ansettelse av kommunikasjonsmedarbeider i 50% stilling med ansvar for sosiale medier, skriftlig rekrutteringsmateriale og fokus på nettsider.
    - Ekstern produsent har på oppdrag laget rekrutteringsvideoer som brukes på programsider på nett.
    - Økt tilstedeværelse i media. Både på sosiale medier gjennom betalt annonsering og i aviser gjennom flere debattinnlegg og kronikker skrevet av instituttleder.
    - Fagutvalgets undergruppe Gnist, som jobber med rekruttering og fullføring, har gjennomført skolebesøk til VGS-klasser i matematikk og IT.
    - Rekrutteringsarrangementet "Informatikkdagen" har blitt arrangert i 2018 og 2020 som et tilbud for alle interesserte.
    - Instituttet deltar høst og vår i Bergen kommune sitt prosjekt "Ka vil du bli?" som gir ungdomsskole elever anledning til faglig fordypning.
    - Instituttet har gjennom flere år ledet "Norsk Informatikkolympiade". De beste deltagerne blir invitert til Universitetet i Bergen for et faglig seminar/treningscamp. Vinnerne får også delta i den internasjonale finalen.

Summen av alt det gode rekrutteringsarbeidet utført ved institutt, fakultet og sentralt har gitt programmet god uttelling i form av blant annet økte poenggrenser de siste par årene:

| | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** |
|---|---|---|---|---|---|
| Førstegangsvitnemål | 45,7 | 38,5 | alle | 38,2 | 45,8 |
| Ordinær kvote | 52,2 | 31,8 | alle | 44,1 | 55,2 |

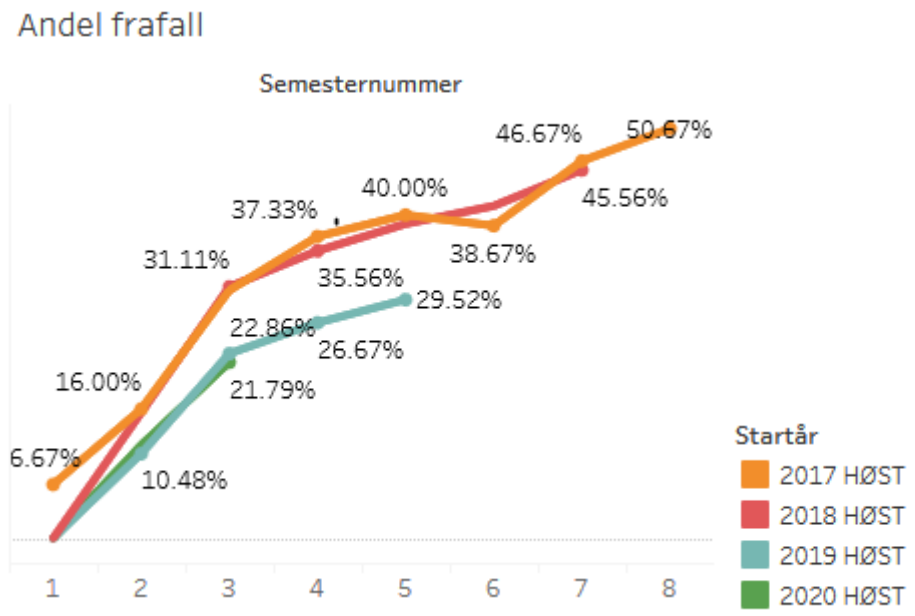
(Kilde: tableau 14.10.21)

**Planlagte tiltak for økt rekruttering:**

- I tråd med GenderAct-prosjektet vil instituttet ha fokus på rekruttering av kvinnelige studenter.
- Justering av antall studieplasser for å møte etterspørselen og for å få tilfredsstillende poenggrenser på programmet
- Informatikkdagen 2022

## 1.2 Gjennomføring og frafall

Tabellen viser at frafallet på DTEK har vært mindre i 2019 og 2020 enn i 2017 og 2018. Spesielt positivt er det at frafallet mellom andre og tredje semester er redusert med rundt 10% da dette er en kritisk frafallsfase. Studentkullet 2020 ligger svært nærme studentkull 2019 og de to årene skiller seg positivt ut sammenlignet med kull 2018 og 2017. Til tross for positiv utvikling er frafallet på programmet generelt høyt og noe høyere enn det samlede institusjonsfrafallet fra UiB som 2017 ble rapportert å være 26,7 prosent.
(https://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/analyse_av_studentflyt_og_sektorfrafall_i_hoyere_utdanning_i_norge.pdf)




(tableau 02.11.2021)

Frafallet er her definert som andel av startkull som ikke lengre er registrert som aktive på program eller som har oppnådd en kvalifikasjon på programmet (t.o.m. forrige semester).

Samtidig som frafallstallene er høye har andel kvalifikasjoner og bestått studiepoeng gått opp de siste årene.

Tabellen under er hentet fra DBH[1] og viser hvor stor andel av startkullene i perioden 2015-2018 som fullførte på normert tid, falt fra, eller som ikke hadde fulført utdanningen til normert tid, men som fremdeles var registrert ved institusjonen på dette tidspunktet.

| start | Normert slutt | Antall i startkull (avrundet til nærmeste 5 av personvernhensyn) | Fullført på normert tid | Frafalt | Studerer fortsatt ved normert slutt |
|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 2021 | 95 | 37,63 % | 29,03 % | 33,33 % |
| 2017 | 2020 | 75 | 30,67 % | 35 % | 33,33 % |
| 2016 | 2019 | 70 | 23,19 % | 36,23 % | 40,58 % |
| 2015 | 2018 | 50 | 21,57 % | 37,25 % | 41,86 % |

Tabellen viser at prosentandelen som fullfører på normert tid har økt i hvert startkull siden 2017. Frafallet har i samme periode gått ned. Programstyret ser dette i sammenheng med rekrutterings- og omdømmearbeid som har instituttet har hatt fokus på siste årene.

## 1.3 Vurdering av læringsmiljø

Det faglige og sosiale tilbudet dekkes av studentdrevne aktiviteter og tilbud, i tillegg til instituttinitiativ.

**Instituttet**

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppelederansettelser og «orakeltjenesten». Antall gruppeledere har økt de siste årene i takt med at instituttet har tatt opp flere studenter og at flere institutt tar i bruk informatikkemner i sine studietilbud. Ansettelse av gruppeledere utgjør i dag en svært viktig, påkostet og sentral del av undervisningsopplegget som tilbys. I 2021 ansatte vi ca. 90 studenter per semester som gruppeledere. Fra og med høsten 2020 har vi også tilbudt egen gruppelederopplæring å heve kvaliteten på jobben som studentene utfører. Høsten 2021 inviterte vi alle med på et dagsseminar på hotell med lunsj og opplæring gitt av instituttets forskningsgruppe i didaktikk.

[1] (Kilde: DBH for 2015-2017: https://dbh.hkdir.no/tall-og-statistikk/statistikk-meny/studenter/statistikk-side/6.5?visningId=276&visKode=false&admdebug=false&columns=arstall!8!arstall_normert&index=5&formel=1106!8!1116!8!1110!8!1122&hier=insttype!9!instkode!9!fakkode!9!ufakkode!9!progkode&sti=Universiteter!9!Universitetet%20i%20Bergen!9!Matematisk-naturvitenskapelige%20fakultet!9!Institutt%20for%20informatikk&param=arstall%3D2017!9!dep_id%3D1!9!utdkode%3DBA30!9!insttype%3D11!9!instkode%3D1120!9!fakkode%3D260!9!ufakkode%3D220)

I tillegg til gruppeledere ansetter også instituttet hvert semester rundt 8 studenter som «orakler». To ganger i uken er disse tilgjengelige for å hjelpe medstudenter med spørsmål i alle emner som inngår i DTEK. En av gangene stekes det vafler som er gratis og populært.

Av sosiale tiltak har instituttet i flere år invitert alle nye studenter med på båttur i august. Vi spanderer regelmessig pizza til rettekvelder for gruppeledere, vi sponser studenter som skal på JavaZone, en årlig IT-konferanse i Oslo, vi sponser hytteturer, LAN-samling på lesesalen, og egne jentearrangement. Flere initiativ har også blitt testet ut som f.eks. våren 2021 da leide vi en kinosal i Bergen, for å nevne noe. Kino for å gi gruppeledere en ekstra takk i en krevende tid med digital undervisning.

**Fagutvalget**
echo - er fagutvalget og linjeforening for alle studenter på instituttet og består utelukkende av studenter. De har et hovedstyre, en rekke undergrupper, interessegrupper og to underorganisasjoner. De fungerer som et bindeledd mellom studentene og instituttadministrasjonen, og kan ta opp faglige tilbakemeldinger på vegne av studentene. echo drifter to bachelorlesesaler, hvor en er svært mye brukt og fungerer som et samlingslokale for informatikkstudenter både på dag-, og kveldstid, samt en stillelesesal. Fagutvalget deler også ut individuelle leseplasser til masterstudenter. De har et aktivt samarbeid med en bedrift i Oslo som gir dem en pengesum hvert semester og holder en rekke sosiale/faglige arrangementer for studentene.

I 2018 og 2019 gjennomførte fagutvalget en trivselsundersøkelse blant studentene, de har også sin egen "Si-fra" plakat med prosedyre for innmelding av hendelser og kontaktinformasjon til karriereveiledning og psykolog hos Sammen.

*Undergruppene til echo:*
Bedriftskomiteen ***Bedkom*** holder ukentlige bedriftspresentasjoner for studentene. Her kommer en bedrift på besøk og holder et faglig/sosialt arrangement og påspanderer gjerne mat og drikke.

***Gnist*** jobber for rekruttering og fullføring, og arbeider spesielt med å holde på og øke jenteandelen på informatikk. De drar på skolebesøk på videregående skoler, har samarbeid med instituttet og holder kræsj-kurs i fag mot slutten av semesteret.

***Tilde*** er sosialkomiteen og jobber spesifikt for at studentene skal trives. De arrangerer årlig hytteturer, fester, nintendo switch-turneringer, LAN, o.l.

***Bryggelaget*** driver med ølbrygging med bryggeutstyr som er kjøpt inn av instituttet/echo. Dette er et samarbeid mellom studenter og ansatte.

***Makerspace*** er en undergruppe og et rom i tredjeetasje der studentene kan få utløp for sin kreativitet - de har 3D-printer, symaskiner, loddeutstyr og samt mange andre verktøy.

***Webkom*** drifter nettsiden til fagutvalget og holder arrangementer spesielt relatert til front-end utvikling, altså nettsideutvikling. Dette er svært relevant for arbeidslivet.

*Underorganisasjoner av echo:*
echo har også to underorganisasjoner, echo Karriere og Programmerbar. echo Karriere har som formål å prøve å knytte studentene nærmere arbeidslivet og arrangerer en årlig karrieredag der en rekke bedrifter kommer på besøk. De legger også ut sommerjobbfrister/jobbannonser for ulike

bedrifter. Programmerbar jobber aktivt sammen med instituttet for å åpne en studentbar på instituttet for både ansatte og studenter.

*Interessegrupper:*
Det finnes også mindre organiserte interessegrupper under echo som får bevilget penger til aktiviteter. Interessegruppene Squash, Strikkeklubb, Filmklubb, Informatikkband, Kaffeslabberas og Klatring/Buldring er de som per nå er aktive. Det har i tillegg vært en del sjakkarrangementer.

Studiebarometeret[2] viser at arbeidet som legges ned gir tilfredse studenter. BAMN-DTEK har fått en score på 3,9 på spørsmål om "hvor tilfreds er du med det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet". Og 4,1 på spørsmål om "hvor tilfreds du er med det faglige miljøet på studieprogrammet". Begge scorene er høyere enn gjennomsnittet for denne fagdisiplinen med score på henholdsvis 3,5 og 3,7. (Obs! Tallene for 2019 og 2020 er slått sammen grunnet få svarende i 2020. I 2021 har Institutt for informatikk forsøkt med flere tiltak for å øke svarprosenten; utdeling av boller med QR-kode til studiebarometerundersøkelsen, lovnad om pizza til programmet med høyest svarprosent, annonsering i undervisningen til INF102 som inngår i programmet, i tillegg til mail og oppslag der studenter ferdes).

# 2 Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

## 2.1 System for kvalitetssikring

### 2.1.1 Kvalitetssikring

Institutt for informatikk følger UiBs kvalitetssystem for utdanning, men er fortsatt i startfasen for noen av delene som inngår. Her følger kommentarer på noen av komponentene som inngår i systemet:

Årlig egenvurderinger: Studieadministrasjonen passer på at samtlige undervisere leverer inn egenvurderinger etter hvert semester.

Emneevalueringer: Etter hvert semester sendes det ut melding til hver student i hvert kurs der de blir bedt om å svare på en rekke spørsmål om hvordan de har opplevd kurset. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes ut til undervisningsansvarlig for hvert kurs. Samtlige rapporter leses av programstyreleder. Dersom det er systematiske anmerkninger fra studentene, blir dette tatt opp med underviser.

I tillegg til emneevalueringer gjennomføres det også midtveisevalueringer i samtlige kurs. Her blir studentene bedt om å gi tilbakemelding om det er ting ved kurset som ikke fungerer optimalt og som forholdsvis lett kan rettes opp. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes videre til underviser og til programstyreleder. Ved behov vil programstyreleder kontakte underviser for å diskutere tiltak.

3-årlig evaluering av emner: Denne periodiske evalueringen gjennomføres for første gang i 2022 med evaluering av 100-tallsemner undervist høst 2021.

Evaluering fra ekstern fagfelle: i 2021 har ekstern fagfelle Professor Torbjørn Svendsen fra NTNU gjennomført en felles vurdering av bachelorprogrammene i datavitenskap og i datateknologi. Han har blant annet sett på programmenes emnesammensetning og utdanningens relevans for arbeidslivet.

[2] https://www.studiebarometeret.no/no/student/studieprogram/1120_bamn-dtek/

Rapporten forteller at faglig innhold er tilfredsstillende; "Sammensetningen av emner i studieplanen er godt balansert og bør gi studentene et godt faglig grunnlag med en rimelig avveiing mellom dybde og bredde", men påpeker forbedringspotensialet i emnebeskrivelsene som inngår i programmene. Ekstern fagfelle opplever disse som mangelfulle. Rapporten har blitt diskutert i programstyret og på instituttets årlige 2-dagers samling hvor alle ansatte er til stede. Vi jobber med å forbedre emnebeskrivelsene frem mot frister for studieplanendringer i 2022.

For å sikre kontinuerlig oppfølging av aktuelle saker relatert til undervisning avholdes det et møte hver 14. dag med leder for studieavdelingen, undervisningsleder, instituttleder og administrasjonsleder. Dette sikrer informasjonsflyt mellom de administrative leddene, samt at man raskt kan gripe fatt i problemstillinger som måtte oppstå.

**Forhold som påvirker kvaliteten på programmet**
De første semestrene preges av store emner som gir avstand mellom underviser og studenter. For å kunne tilby undervisningen vi ønsker ansettes også mange gruppeledere. I tillegg tilbys alle stipendiater et 4. år slik at de kan delta i undervisning. Instituttet har opprettet en forskningsgruppe i didaktikk for å heve kvaliteten på grunnemnene som inngår i våre bachelorprogram. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

Til tross for flere nyansettelser innen didaktikk er det ønskelig med flere faglig ansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. instituttet har opplevd en voldsom vekst i studenttall i evalueringsperioden og behovet for et kontinuerlig fokus på rekruttering av undervisningspersonell er nødvendig.

### 2.1.2 Studentinvolvering

I programstyret for DTEK sitter det to studentrepresentanter. I tillegg har vi en god dialog med fagutvalg og tilhørende undergrupper i det daglige. Månedlig har administrasjonen ved instituttet møte med studentenes fagutvalg, echo. Her har vi en åpen og konstruktiv dialog om aktuelle saker ved instituttet, pågående og planlagte bygningsprosjekt og diverse andre saker som opptar studenter og ansatte. Studentene ved instituttet er svært aktive og arrangerer en rekke aktiviteter, både sosiale og faglige. De gjør også et særdeles viktig og godt stykke arbeid for å øke rekruttering og hindre frafall fra programmene gjennom skolebesøk og bidrag på rekrutteringsarrangement. I dette arbeidet prøver instituttet å være en god sparringspartner for studentenes kreativitet. Arbeidet støttes også økonomisk for å kunne realisere planer.

I tillegg til å være viktige stemmer i programstyrene hvor for eksempel studieplanendringer vedtas, har fagutvalget en representant med i de månedlige møtene mellom instituttledelsen og representanter for forskergruppene. Dette er for å sikre informasjonsflyt og for å gi studenter og ansatte mulighet til å sammen diskutere viktige saker for instituttet på et mer overordnet og langsiktig nivå. Fagutvalget deltar også på den årlige instituttsamlingen med fokus på strategi og fornying.

## 2.2 Tilhørende forskrifter

Ikke relevant for BAMN-DTEK

## 2.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er korrekt beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett. I informasjon om studietilbud fremkommer det også at det tilrettelegges for utveksling i 6. semester.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.semester, vår | Valgemne | Valgemne | Valgemne MAT/STAT |
| 5.semester, høst | INF226<br>Programvaresikkerhet | INF214<br>Multiprogrammering | Valgemne |
| 4.semester, vår | INF222<br>Programmeringsspråk | INF112<br>Systemkonstruksjon | EXPHIL |
| 3.semester, høst | INF122<br>Funksjonell programmering | INF113<br>Innføring i operativsystem | INF102<br>Algoritmer, datastrukturer og programmering |
| 2.semester, vår | INF115<br>Databaser og modellering | MNF130<br>Diskrete strukturer | INF101<br>Objektorientert programmering |
| 1. semester, høst | INF140<br>Introduksjon til datasikkerheit | MAT111 / MAT101<br>Grunnkurs i matematikk/<br>Brukerkurs i matematikk | INF100<br>Innføring i programmering |

## 2.4 Nivå på læringsutbyttet

### 2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

I utarbeidelsen av læringsutbyttebeskrivelsen for DTEK har programstyret fulgt de overordnete føringene i *Nivåbeskrivelse for Nasjonalt kvalitetsrammeverk*: https://www.nokut.no/norsk-utdanning/nasjonalt-kvalifikasjonsrammeverk-for-livslang-laring/nivaa-i-kvalifikasjonsrammeverket/#inndeling. Beskrivelsen er tilpasset de faktiske læringsmålene studentene skal tilegne seg innen kunnskaper, ferdigheter, og generell kompetanse.

Læringsplanen for DTEK slik den er beskrevet i studieplanen:

**Læringsutbytte**

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

**Kunnskapar**

*Kandidaten*

- har brei kunnskap om både informatikk og matematiske metodar som nyttast for å utvikle avanserte datasystem
- har god kjennskap til og erfaring med verktøy og teknikkar som nyttast i moderne systemutvikling
- kan på eigenhand utvide sin kunnskap
- kjenner informatikken sin relevans for og rolle i samfunnet

**Ferdigheiter**

*Kandidaten*

- kan utvikle programvare
- kan analysere, fornye og vidareutvikle eksisterande programvare
- kan formulere og løyse problemstillingar på ein logisk og presis måte innan mange områder som er dekt av informatikkfaget, som algoritmar, tryggleik, programmering og nettverk

**Generell kompetanse**

*Kandidaten*

- har eit kritisk og analytisk blikk på eige og andre sitt arbeid
- kan kommunisere med andre yrkesutøvarar om tema innanfor informatikk
- kan arbeide både sjølvstendig og i grupper
- kan vurdere yrkesetiske sider ved arbeidet

### 2.4.2 Navn

Ikke relevant

## 2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

### 2.5.1 Innhold og oppbygging

Studiet i datateknologi ble i utgangspunktet satt opp etter "Computer Science Curricula 2013" utarbeidet av The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) & IEEE Computer Society. Dette er en generell beskrivelse av hva man forventer å finne i en "standard" Computer Science utdanning. Selv om mye av innholdet fremdeles består har det også vært endringer som følge av fagets utvikling. En del av dette har blitt tatt opp gjennom at innholdet i enkeltemner har endret seg, mens andre større trender har resultert i oppretting av nye emner, flere av disse tilbys som valgemner. Kjerneområdene er imidlertid de samme, med hovedfokus på ulike sider av programmering samt en grundig forståelse av hvordan datasystem er bygget opp.

Studentene lærer grunnleggende programmering gjennom de påfølgende emnene INF100 Innføring i programmering, INF101 Objektorientert programmering og INF102 Algoritmer og datastrukturer. Dette er en basispakke som stort sett er felles for alle tilsvarende utdanninger innen "Computer Science". Parallelt med disse emnene følger studentene også relevante matematikk emner som MAT101/MAT111 (Calculus) og MNF130 Diskret strukturer. Igjen følger dette tradisjonell oppbygging for denne typen utdanninger. I INF112 Systemkonstruksjon lærer studentene å arbeide i grupper med å utvikle store datasystem. Emnene INF122, INF214 og INF222 gir mer spesialisert kunnskaper innen programmering.

Parallelt med programmering lærer studentene også hvordan datamaskinen er bygget opp (INF113) og hvordan man skal foreta sikker og etisk utvikling (INF140 og INF226). Studentene kan selv velge spesialisering i siste semester for å forberede seg for videre masterstudier eller for å gå ut i arbeidslivet.

I alle emner er det en stor del praktiske øvinger slik at studenten selv skal kunne bruke kunnskapene videre.

Tilbakemelding fra ekstern fagfelle i 2021 viser forbedringspotensial i flere emnebeskrivelser for å bedre vise innhold og oppbygging: "Programmeringskompetanse bygger naturligvis på teoretisk kunnskap, men også på praktisering av kunnskapen gjennom praktisk arbeid. I utdanningen vil dette primært være gjennom emnenes øvingsopplegg, inklusive praktiske prosjekter. Svært mange av emnene i studieplanen mangler en beskrivelse av øvingsopplegget, både når det gjelder innhold og omfang." Dette vil programstyret ha fokus på i 2022 frem mot frister for studieplanendringer. Programstyret ønsker at ekstern fagfelle i 2022 skal se nærmere på progresjon og hvordan emnene leder frem til studieprogrammets læringsutbytte gjennom å gjennomføre en studieprogramkartlegging.

### 2.5.2 Infrastruktur

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplass, spesielt i eksamensperioden. Høyteknologisenteret har behov for flere lesesalsplasser for laveregradsstudenter spesielt. DTEK har per i dag 254 aktive studenter og Institutt for informatikk disponerer i dag ca. 90 lesesalsplasser for samtlige bachelorstudenter ved instituttet.

For å understøtte den faglige ansattes undervisning har instituttet i 2021 investert i et innspillingsrom med godt utstyr som alle ansatte kan benytte seg av for å forberede digitale komponenter i undervisning. På grunn av emnenes størrelse vil det være behov for digitale innslag i undervisningen også i en pandemifri hverdag. Dette gjelder for eksempel *INF100 Innføring i programmering, MNF130 Diskrete strukturer* og *INF101 Objektorientert programmering,* som ikke har plass til alle studenter i lokaler tilgjengelige ved UiB.

## 2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Tradisjonelle undervisnings- og vurderingsformer benyttes i programmet. Undervisningen er basert på forelesninger og gruppeøvinger. I gruppeøvinger er det lagt opp til dialog og aktiv deltakelse fra studentene. Vurderingen består av obligatoriske innleveringer, som enten må oppfylle godkjenningskrav eller teller som en viss andel av sluttkarakteren, i tillegg til endelig eksamen. Dette gjelder alle emner med unntak av INF112 som har mappevurdering som vurderingsform.

Programstyret ser behovet for bedre informasjon om hva undervisnings- og vurderingsformer består av i emnebeskrivelsene. Dette vil være til fordel både for studenter, ansatte og potensielle studenter. Det er også nødvendig for å vise hvordan studentene oppnår programmets læringsutbytte.

Programstyret planlegger per i dag ingen store endringer i undervisnings- lærings- og vurderingsformene, men vil i lys av tosensorordningen ha fokus på hvordan vurdering skal gjennomføres. Denne er imidlertid utsatt og vil tidligst bli gjennomført i 2023. Frem til da vil instituttet ha løpende diskusjoner om hvilke vurderingsformer som skal brukes. Det vil også være aktuelt å se på hvordan studentene kan engasjeres mer i undervisningen og ta ansvar for egen læring.

Som en direkte følge av ønske om å videreutvikle utdanningen arbeides det nå med en søknad for å opprette et senter for fremragende utdanning (SFU). Dette initiativet springer ut fra didaktikkgruppen ved Institutt for informatikk, men har deltakere fra alle forskningsgrupper samt fra studentenes fagutvalg.

## 2.7 Faglig innhold

### 2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

DTEK leverer forskningsbasert utdanning og vurderes av programstyret til å være relevant i forhold til kunnskapsutviklingen innen fagområdet og i arbeidslivet. Ekstern fagfelle, Professor Torbjørn Svendsen, direktør NTNU Digital, konkluderer med dette i sin rapport: "Studiet framstår i hovedtrekk som godt balansert, med et innhold som er godt tilpasset arbeidslivet, både på kort og på noe lenger sikt". Underviserne, som er vitenskapelig ansatte ved instituttet holder seg oppdatert gjennom konferanser, seminarer og ikke minst faglige nettverk, både nasjonale og internasjonale.

Institutt for informatikk har rekruttert forelesere fra arbeidslivet og har kontakt med tidligere studenter. Som følge av stor etterspørsel av datasikkerhetskompetanse i arbeidslivet ble *INF140 Innføring i datasikkerhe*t i 2019 innført som et obligatorisk emne i graden. Instituttet har også opprettet flere emner i maskinlæring som følge av et kompetansebehov. Disse kan tas som valgemner av studenter på DTEK.

I evalueringsperioden 2017-2021 har vi sett et markant økt behov for programmeringskunnskap i arbeidslivet generelt og ikke minst blant universitetsstudenter. Som en følge stor interesse for våre emner har Institutt for informatikk opprettet en forskningsgruppe i didaktikk. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

### 2.7.2 Relevans

Karrieremulighetene er mange, og studentene er svært attraktive. Medieoppslag understøtter denne påstanden og pågangen fra interesserte arbeidsgivere er stor. Annenhver uke arrangeres det bedriftspresentasjon for studentene og mange har jobbtilbud før de er ferdig med bachelorgraden. Alle jobbannonser som sendes til instituttet videreformidles til studentenes bedriftskomité eller publiseres av studieveileder i en av kanalene hvor kommunikasjon med studentene foregår.

Fullført bachelorgrad gjør en kvalifisert til å søke på instituttets to masterprogram. DTEK gir en bred IKT-utdanning som passer bra for masterprogram også ved andre universitet og høyskoler.

Ekstern fagfelle sier dette om arbeidslivsrelevansen til DTEK: "Studiet framstår som et studium som utdanner kandidater med kunnskap og ferdigheter som er svært relevant for arbeidsmarkedet. Det vil alltid være en avveiing mellom arbeidsmarkedets ønske om å kunne sette nyutdannede i produktivt arbeid så snart som mulig, og behovet for å gi en utdanning som gir et godt grunnlag for livslang læring. Innen et fagområde som informatikk, der endringstakten er svært høy, er det viktig at kandidatene har en solid faglig grunnmur på plass"

### 2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant

## 2.8 Arbeidsomfang

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger gjennom informasjonsmateriell til forelesere, men dette har ikke alltid fungert viser tilbakemeldinger fra studenter. Her må programstyret forsøke å bedre koordinere semesteret for obligatoriske emner for å unngå ujevn arbeidsbelastning for studenter.

Hvis det er problem med for stor arbeidsbelastning prøver vi å fange det opp gjennom underveis- og sluttevalueringer. I tillegg behandler vi alle henvendelser som kommer på epost og muntlig løpende. Tilbakemeldinger videreformidles og diskuteres med emneansvarlig. Et eksempel er *INF250 Dataorientert visuell beregning* som inntil 2019 var obligatorisk i DTEK.

Institutt for informatikk har ikke fast regnskap på hvor mye tid studentene skal bruke, men baserer oss på undervisers erfaring.

Studiebarometeret for 2020 viser at studentene på DTEK oppgir å bruke 33,9 timer på uke. Dette er litt mindre enn gjennomsnittet for studenter innen faggruppen informasjons- og datateknologi som oppgir 35,2 (Obs! Tallene for 2019 og 2020 er slått sammen, pga få svarende i 2020). [3] Tallene støtter oppunder at den totale arbeidsbelastningen er akseptabel.

## 2.9 Kobling til forskning

Foreleserne i alle INF-emnene på programmet er aktive forskere innenfor sine respektive felt, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen. Studentene blir også presentert for forskning i programmet ved at eksterne kommer inn og gir forelesninger (for eksempel i *INF112 Systemkonstruksjon* og *INF115 Databaser og modellering*), og ved at de løser oppgaver uten fasit for eksempel i valgemnene *INF219 Informatikkprosjekt* og valgfaget *INF236 Parallell programmering*).

## 2.10 Internasjonalisering

Det åpnes for opphold ved et annet universitet i studiets siste år. Muligheten for utveksling har imidlertid blitt benyttet i beskjeden grad. I tidsrommet 2017-2020 har 9 studenter dratt på utveksling.[4] 84 studenter har kommet til UiB på institutteid avtale i samme tidsrom.[5]

Emner som inngår i DTEK er populære for innvekslingsstudenter, for eksempel ser vi at *INF226 programvaresikkerhet* tiltrekker seg mange internasjonale studenter.

Institutt for informatikk har en svært internasjonal profil med ansatte fra 37 ulike nasjoner. I tillegg til mange internasjonale forelesere møter studentene på DTEK internasjonal litteratur i mange emner, og gjesteforelesere fra utlandet (for eksempel i INF214).

Instituttets studieseksjon skal i 2022 øke bemanningen og planlegger i den sammenheng at arbeid med internasjonalisering skal få større fokus. Det er planlagt å jobbe frem attraktive avtaler med et relevant emnetilbud og drive et mer omfattende informasjonsarbeid for å øke andelen utreisende studenter på programmet.

## 2.11 Praksis

DTEK har ingen obligatoriske komponenter som krever praksisavtale, men har likevel innslag av praksis gjennom *INF219 Informatikkprosjekt I,* som er et anbefalt emne i DTEK. I INF219 jobber studenter i gruppe for en ekstern aktør med et programmeringsprosjekt. Høsten 2022 tilbys også

[3] https://www.studiebarometeret.no/no/student/studieprogram/1120_bamn-dtek/

[4] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/UTV1Utveksling/Antallinn-ogutvekslinger3mnd?:iid=2
[5] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/UTV1Utveksling/Antallinn-ogutvekslinger3mnd?:iid=2

*INF218 selvvalgt informatikkprosjekt I,* hvor studenter selv kan komme opp med ideer til prosjekt og sammen med veileder, gjerne ekstern, jobber med et prosjekt i løpet av semesteret.

# 3 Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

## 3.1 Fagmiljøets størrelse

Institutt for Informatikk består i dag av følgende åtte forskergrupper: algoritmer, maskinlæring, programutviklingsteori, visualisering, bioinformatikk, optimering, didaktikk og sikker kommunikasjon. Det er ca 35 fast ansatte med førstekompetanse som har hovedansvar for undervisningen. I tillegg kan postdoktorer, samt eksterne personer med førstekompetanse i midlertidige stillinger (førsteamanuensis-2 og professor-2) undervise emner. Studieseksjonen ved instituttet har fem faste stillinger. Totalt har instituttet ca 150 ansatte og over 1000 studenter.

Instituttet har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte, hvor 7 av 33 (8 av 34 med prorektor Pinar Heggernes) er kvinner. Dette er noe vi arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

Instituttet tilbyr emner til hele det Matematisk naturvitenskaplige fakultet samt også til enkelte tverrfakultære program. De to siste årene har man også tilbudt enkelte kurs rettet mot etter- og videreutdanning. Fra høsten 2022 vil man også begynne å tilby flere mindre dataemner rettet mot hele UiB.

Undervisning av grunnemner i programmering håndteres i hovedsak av medlemmer av didaktikk-gruppen. Denne gruppen har et overordnet ansvar for å gi grunnleggende undervisning som er felles for alle bachelorprogram ved instituttet.

Etter avtale har studenter ved instituttet også mulighet til å ta emner ved Institutt for informasjons- og mediavitenskap, UiB, samt ved Institutt for datateknologi, Høgkulen på Vestland.

For studieåret 21/22, blir 9 av 12 obligatoriske informatikkemner i DTEK undervist av ansatte med førstekompetanse. For de obligatoriske emnene i matematikk har samtlige undervisere førstekompetanse.

## 3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen.

For stillinger på førsteamanuensisnivå og over er det krav om utdanningsfaglig kompetanse, noe som blir vurdert i tilsettingsprosessen. Nytilsatte må innen to år dokumentere at de har fullført universitetspedagogisk utdanning og har grunnleggende ferdigheter innen planlegging, gjennomføring, evaluering og utvikling av undervisning og rettledning.

Instituttet har siden 2019 en egen undervisningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning. Vedkommende rapporterer direkte til instituttleder. Ansatte ved instituttet har tre

ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, senest i 2017 og har også en ansatt som er med i Matnat-fakultetets pedagogiske akademi.

Som nevnt i 3.1 har Didaktikk-gruppen ved instituttet et overordnet ansvar for grunnemner i programmering. Gruppen er nystartet, men har likevel rukket å publisere vitenskapelige bidrag innen didaktikk. For tiden leder de arbeidet med å søke om et Senter for fremragende undervisning (SFU).

I løpet av korona-pandemien har instituttet gjennomført en rekke foredrag der undervisere har delt sine erfaringer med å undervise digitalt, både internt på instituttet og til andre aktører.

Programstyret finner at den utdanningsfaglige kompetansen er tilstrekkelig for programmet. Jobben for å ivareta kompetansekravene er en kontinuerlig prosess på instituttet gjennom aktiv deltakelse i forskningsprosjekter samt nyrekruttering når behovet tilsier det.

## 3.3 Faglig ledelse

De tre bachelorgradene datateknologi, datavitenskap og datasikkerhet har felles programstyre. Dette består av undervisningsleder, tre representanter fra de fast vitenskapelige ansatte, to studenter, og to fra studieadministrasjonen. I tillegg deltar en representant for studieadministrasjonen som sekretær.

Ansvar for innhold og gjennomføring av hvert enkelt informatikk-emne som inngår i graden er plassert i en spesifikk forskningsgruppe som har kompetanse innenfor den aktuelle fagretningen. I tillegg inngår enkelte matematikk-emner som undervises av Matematisk institutt.

Studieadministrasjon har fem faste stillinger inkludert administrativ leder. I tillegg har instituttet en undervisningsleder som samarbeider tett med studieadministrasjonen, samt med instituttleder og administrasjonssjef.

Resten av de vitenskapelige ansatte og forskergruppene er involvert i utvikling av studietilbudet, ved å blant annet komme med forslag til studieplanendringer.

Vi anser dette til å være i henhold til UiBs reglement for kvalitetssystem for utdanning.

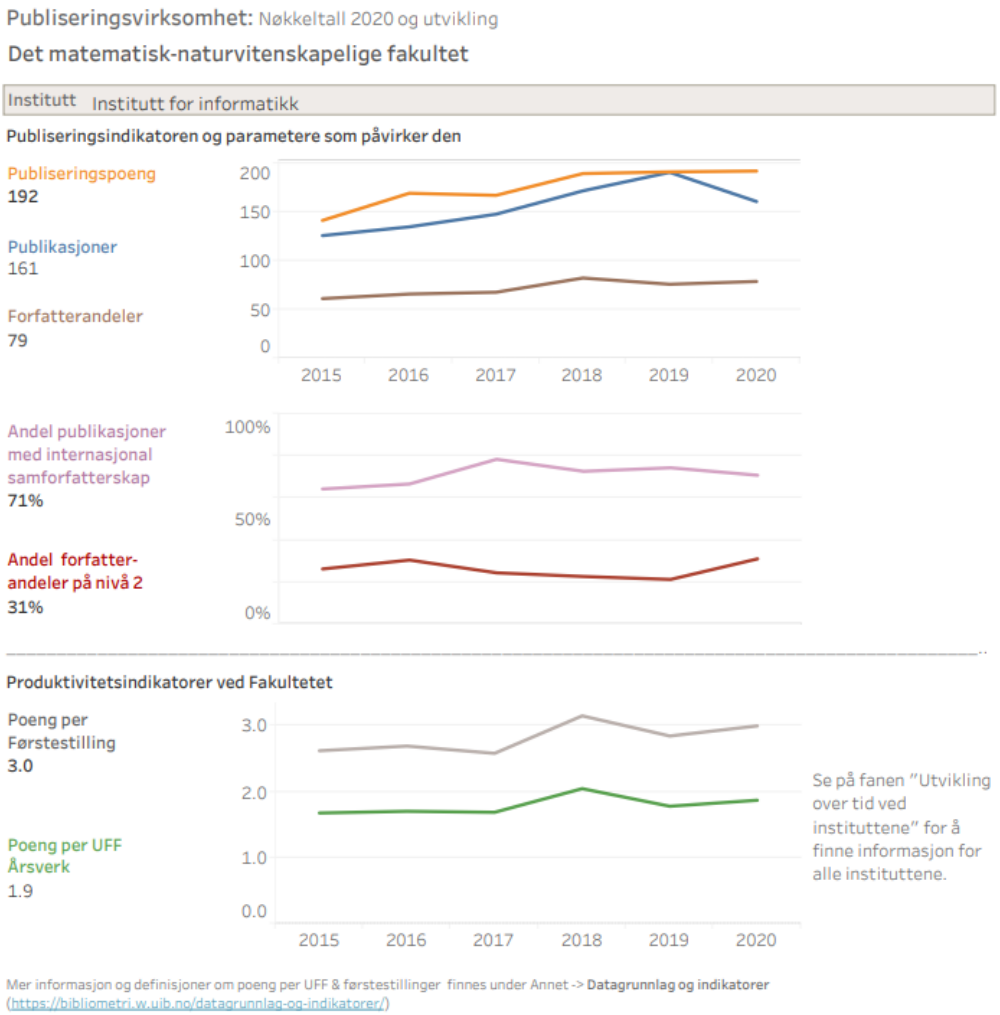
## 3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

DTEK inneholder emner fra flere ulike fagområder innen informatikk (se 3.1 for oversikt over instituttets forskergrupper). Innenfor de obligatoriske spesialemnene har fagmiljøet tilstrekkelig kompetanse, som er kvalitetssikret gjennom at det er den forskergruppen som har best kompetanse på emnet som underviser. Universitetet i Bergen bedriver forskningsbasert undervisning, og underviserne bedriver aktiv forskning i tillegg til undervisning.

Studentene har også mulighet til å selv velge flere av emnene de ønsker å ta. Det gir derfor videre bare mening å si noe om den fagspesifikke kompetansen til hele instituttet.

Figuren nedenfor viser publiseringsvirksomhet ved Institutt for informatikk i 2020. Instituttet har den nest høyeste poengproduksjonen ved Matnat fakultetet målt etter antall publikasjonspoeng per førstestilling (https://bibliometri.w.uib.no/det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet/ ).

Norges forskningsråd har over 30 år gjennomført evalueringer hvert 10. år av alle norske institutt og forskningsgrupper innen IT. I samtlige av disse har Institutt for informatikk, UiB, kommet ut som det høyest rangerte instituttet målt etter vitenskapelig kvalitet.




## 3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet på Institutt for Informatikk er svært internasjonalt. Mer enn 70% av de ansatte har utenlandsk bakgrunn og ble utdannet eller har jobbet på institusjoner i andre land før de ble ansatt på UiB. Dette fører til sterke internasjonale relasjoner og mange internasjonale samarbeidspartnere i ekstern-finansierte forskningsprosjekt. I tillegg leder instituttet flere tverrfaglige senter på tvers av flere fakulteter: CEDAS (Center for Data Science), CBU (Computational Biology Unit), og Selmersenteret. CEDAS er hovedkontaktpunkt for NORA (Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium) ved Universitetet i Bergen.

Andelen forfatterskap med internasjonalt samforfatterskap var i 2020 på 71%.

# UNIVERSITETET I BERGEN

## Institutt for informatikk

# 5-årig programevaluering

# Data Science

# Innhold


**1 KRAV TIL STUDIETILBUDET I UIBS SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING AV UTDANNINGENE ..... 1**

1.1 OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL ..... 1
1.2 GJENNOMFØRING OG FRAFALL ..... 2
1.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ ..... 4

**2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 5**

2.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING ..... 6
2.2 TILHØRENDE FORSKRIFTER ..... 7
2.3 STUDIEPLAN ..... 7
2.4 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET ..... 8
2.5 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR ..... 9
2.6 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER ..... 10
2.7 FAGLIG INNHOLD ..... 11
2.8 ARBEIDSOMFANG ..... 12
2.9 KOBLING TIL FORSKNING ..... 12
2.10 INTERNASJONALISERING ..... 12
2.11 PRAKSIS ..... 13

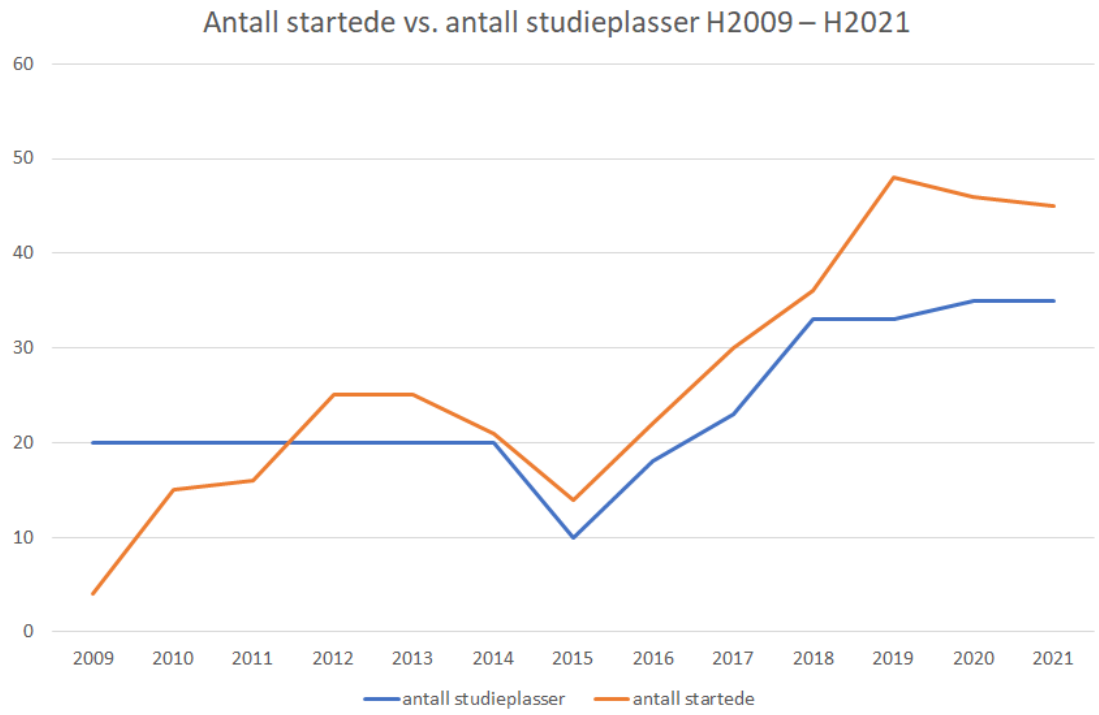
**3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 13**

3.1 FAGMILJØETS STØRRELSE ..... 13
3.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE ..... 13
3.3 FAGLIG LEDELSE ..... 14
3.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE ..... 14
3.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID ..... 15

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

## 1.1 Opptakskrav og opptakstall

Bachelorprogrammet i informatikk: data science (heretter omtalt som DSCI) har eksistert siden 2009 og har siden 2012 fylt plassene sine. Studieprogrammet har ved flere anledninger fått nye studieplasser og ved en anledning fått redusert antall studieplasser. Dette skjedde ved opptak i 2015 da to nye laveregradsprogram ble lansert ved Institutt for informatikk og en omfordeling av studieplasser var nødvendig.




Tabellen under viser opptakstall for perioden 2017-2021.

Søkning og opptak

| Studieprogram | Årstall | Termin | Studieplasser | 1.prioritet | 1. pri søker per studieplass | Fått tilbud | Svart ja | Registrert | Andel registrert av tilbud |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAMN-DVIT Bachelorprogram i .. | 2017 | HØST | 23 | 72 | 3.1 | 47 | 36 | 30 | 66.7% |
| | 2018 | HØST | 33 | 76 | 2.3 | 60 | 48 | 36 | 60.0% |
| | 2019 | HØST | 33 | 69 | 2.1 | 67 | 52 | 48 | 71.6% |
| | 2020 | HØST | 35 | 67 | 1.9 | 67 | 51 | 46 | 68.7% |
| | 2021 | HØST | 35 | 63 | 1.8 | 61 | 49 | 45 | 73.8% |

Opptakskravet for programmet gikk i 2018 fra REALFA til REALR2. Endringen i opptakskrav var et resultat av en prøveordning innført ved Det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiB. Programstyret har valgt å beholde det nye opptakskravet da matematikken som ligger til grunn for mange av dagens teknologiske løsninger er sentral i dette programmet.

**Gjennomførte tiltak for å øke rekrutteringen:**

- Navneendring fra datavitenskap til data science i 2020 for å bedre speile programmets innhold.
- Instituttet har siden våren 2018 hatt et stort fokus på rekrutteringsarbeid i form av økt kommunikasjon med omverden. Dette for å bedre søkning både når det gjelder kvantitet og kvalitet. Her følger en oppsummering av de viktigste tiltakene som har blitt iverksatt:
    - Ansettelse av kommunikasjonsmedarbeider i 50% stilling med ansvar for sosiale medier, skriftlig rekrutteringsmateriale og fokus på nettsider.
    - Ekstern produsent har på oppdrag laget rekrutteringsvideoer som brukes på programsider på nett.
    - Økt tilstedeværelse i media. Både på sosiale medier gjennom betalt annonsering og i aviser gjennom flere debattinnlegg og kronikker skrevet av instituttleder.
    - Fagutvalgets undergruppe Gnist, som jobber med rekruttering og fullføring, har gjennomført skolebesøk til VGS-klasser i matematikk og IT.
    - Rekrutteringsarrangementet "Informatikkdagen" har blitt arrangert i 2018 og 2020 som et tilbud for alle interesserte.
    - Instituttet deltar høst og vår i Bergen kommune sitt prosjekt "Ka vil du bli?" som gir ungdomsskoleelever anledning til faglig fordypning.
    - Instituttet har gjennom flere år ledet "Norsk Informatikkolympiade". De beste deltagerne blir invitert til Universitetet i Bergen for et faglig seminar/treningscamp. Vinnerne får også delta i den internasjonale finalen.

Summen av alt det gode rekrutteringsarbeidet utført ved institutt, fakultet og sentralt har gitt programmet god uttelling i form av søkere. Årene 2018-2020 hadde litt fall i opptakskrav grunnet R2-krav på andre studieprogram ved instituttet, men fikk økt poenggrense igjen i 2021.

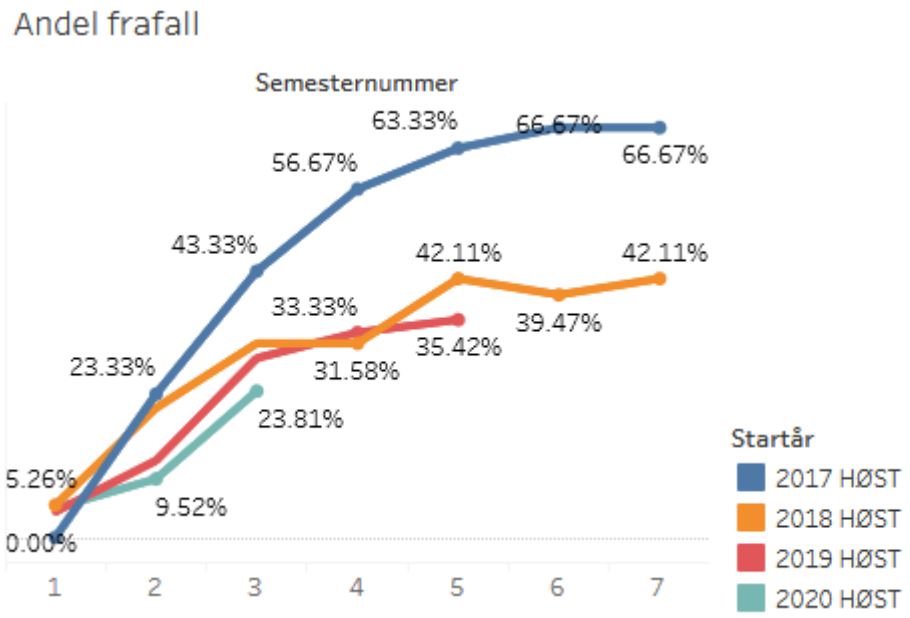
| | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** |
|---|---|---|---|---|---|
| Førstegangsvitnemål | 43,5 | 37,9 | 35,7 | 39 | 44,0 |
| Ordinær kvote | 53,10 | 52,30 | 43,30 | 45,20 | 50 |

**Planlagte tiltak for økt rekruttering:**

- I tråd med GenderAct-prosjektet vil instituttet ha fokus på rekruttering av kvinnelige studenter.
- Justering av antall studieplasser for å møte etterspørselen og for å få tilfredsstillende poenggrenser på programmet
- Informatikkdagen 2022

## 1.2 Gjennomføring og frafall

Tabellen under viser at frafallet på DSCI har gått betydelig ned for kull 2018, 2019 og 2020 sammenlignet med 2017. Dette er programstyret svært fornøyd med. Spesielt positivt er det at frafallet mellom andre og tredje semester er redusert hvert år da dette er en kritisk frafallsfase.




(hentet fra tableau 27.01.2022. Frafallet er her definert som andel av startkull som ikke lengre er registrert som aktive på program eller som har oppnådd en kvalifikasjon på programmet (t.o.m. forrige semester).

Tabellen under er hentet fra DBH[1] og viser hvor stor andel av startkullene i perioden 2015-2018 som fullførte på normert tid, falt fra, eller som ikke hadde fulført utdanningen til normert tid, men som fremdeles var registrert ved institusjonen på dette tidspunktet.

| start | Normert slutt | Antall i startkull (avrundet til nærmeste 5 av personvernhensyn) | Fullført på normert tid | Frafalt | Studerer fortsatt ved normert slutt |
|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 2021 | 40 | 43,59 % | 25,64 % | 30,77 % |
| 2017 | 2020 | 30 | 21,88 % | 40,62 % | 37,5 % |
| 2016 | 2019 | 20 | 31,82 % | 27,27 % | 40,91 % |
| 2015 | 2018 | 15 | 35,71 % | 21,43 % | 42,86 % |

Det er svært positivt at det har vært et solid hopp i antall fullførte på normert tid i 2018 sammenlignet med tidligere år. Programstyret ser dette i sammenheng med rekrutterings- og omdømmearbeid som har instituttet har hatt fokus på siste årene. I tillegg samfaller denne positive

[1] https://dbh.hkdir.no/tall-og-statistikk/statistikk-meny/studenter/statistikk-side/6.5?visningId=276&visKode=false&admdebug=false&columns=arstall!8!arstall_normert&index=5&formel=1106!8!1116!8!1110!8!1122&hier=insttype!9!instkode!9!fakkode!9!ufakkode!9!progkode&sti=Universiteter!9!Universitetet%20i%20Bergen!9!Matematisk-naturvitenskapelig%20fakultet!9!Institutt%20for%20informatikk&param=arstall%3D2018!9!dep_id%3D1!9!utdkode%3DBA30!9!insttype%3D11!9!instkode%3D1120!9!fakkode%3D260!9!ufakkode%3D220

endringen med strengere opptakskrav for programmet noe som kan ha bidratt til å rekruttere bedre kvalifiserte studenter.

## 1.3 Vurdering av læringsmiljø

Det faglige og sosiale tilbudet dekkes av studentdrevne aktiviteter og tilbud, i tillegg til instituttinitiativ.

**Instituttet**

Instituttet ansetter studenter for å tilby faglig hjelp gjennom ordinære gruppelederansettelser og «orakeltjenesten». Antall gruppeledere har økt de siste årene i takt med at instituttet har tatt opp flere studenter og at flere institutt tar i bruk informatikkemner i sine studietilbud. Ansettelse av gruppeledere utgjør i dag en svært viktig, påkostet og sentral del av undervisningsopplegget som tilbys. I 2021 ansatte vi ca. 90 studenter per semester som gruppeledere. Fra og med høsten 2020 har vi også tilbudt egen gruppelederopplæring for å heve kvaliteten på jobben som studentene utfører. Høsten 2021 inviterte vi alle med på et dagsseminar på hotell med lunsj og opplæring gitt av instituttets forskningsgruppe i didaktikk.

I tillegg til gruppeledere ansetter også instituttet hvert semester rundt 8 studenter som «orakler». To ganger i uken er disse tilgjengelige for å hjelpe medstudenter med spørsmål i alle emner som inngår i DSCI. En av gangene stekes det vafler som deles ut gratis og er et populært tiltak.

Av sosiale tiltak har instituttet i flere år invitert alle nye studenter med på båttur i august. Vi spanderer regelmessig pizza til rettekvelder for gruppeledere, vi sponser studenter som skal på JavaZone, en årlig IT-konferanse i Oslo, vi sponser hytteturer, LAN-samling på lesesalen, og egne jentearrangement, for å nevne noe. Flere initiativ har også blitt testet ut som f.eks. våren 2021 da vi leide en kinosal på Bergen Kino for å gi gruppeledere en ekstra takk i en krevende tid med digital undervisning.

**Fagutvalget**

echo - Fagutvalget for informatikk, er fagutvalget og linjeforening for alle studenter på instituttet og består utelukkende av studenter. De har et hovedstyre, en rekke undergrupper, interessegrupper og to underorganisasjoner. De fungerer som et bindeledd mellom studentene og instituttadministrasjonen, og kan ta opp faglige tilbakemeldinger på vegne av studentene. echo drifter to bachelorlesesaler, hvor en svært mye brukt og fungerer som et samlingslokale for informatikkstudenter både på dag-, og kveldstid, samt en stillelesesal. Fagutvalget deler også ut individuelle leseplasser til masterstudenter. De har et aktivt samarbeid med en bedrift i Oslo som gir dem en pengesum hvert semester og holder en rekke sosiale/faglige arrangementer for studentene.

I 2018 og 2019 gjennomførte fagutvalget en trivselsundersøkelse blant studentene, de har også sin egen "Si-fra" plakat med prosedyre for innmelding av hendelser og kontaktinformasjon til karriereveiledning og psykolog hos Sammen.

*Undergruppene til echo:*

Bedriftskomiteen **Bedkom** holder ukentlige bedriftspresentasjoner for studentene. Her kommer en bedrift på besøk og holder et faglig/sosialt arrangement og påspanderer gjerne mat og drikke.

**Gnist** jobber for rekruttering og fullføring, og arbeider spesielt med å holde på og øke jenteandelen på informatikk. De drar på skolebesøk på videregående skoler, har samarbeid med instituttet og holder kræsjkurs i fag mot slutten av semesteret.

**Tilde** er sosialkomiteen og jobber spesifikt for at studentene skal trives. De arrangerer årlig hytteturer, fester, nintendo switch-turneringer, LAN, o.l.

**Bryggelaget** driver med ølbrygging med bryggeutstyr som er kjøpt inn av instituttet/echo. Dette er et samarbeid mellom studenter og ansatte.

**Makerspace** er en undergruppe og et rom i tredjeetasje der studentene kan få utløp for sin kreativitet - de har 3D-printer, symaskiner, loddeutstyr og masse forskjellig verktøy.

**Webkom** drifter nettsiden til fagutvalget og holder arrangementer spesielt relatert til front-end utvikling, altså nettsideutvikling. Dette er svært relevant for arbeidslivet.

*Underorganisasjoner av echo:*
echo har også to underorganisasjoner, echo Karriere og Programmerbar. echo Karriere har som formål å prøve å knytte studentene nærmere arbeidslivet og arrangerer en årlig karrieredag der en rekke bedrifter kommer på besøk. De legger også ut sommerjobbfrister/jobbannonser for ulike bedrifter. Programmerbar jobber aktivt sammen med instituttet for å åpne en studentbar på instituttet for både ansatte og studenter.

*Interessegrupper:*
Det finnes også mindre organiserte interessegrupper under echo som får bevilget penger til aktiviteter. Interessegruppene Squash, Strikkeklubb, Filmklubb, Informatikkband, Kaffeslabberas og Klatring/Buldring er de som per nå er aktive. Det har i tillegg vært en del sjakkarrangementer.

Alt i alt vurderes læringsmiljøet på Institutt for informatikk som svært godt. Det sosiale tilbudet er rikholdig, og studentene melder om fulle arrangement. Instituttet prøver å imøtekomme innmeldte tilbakemeldinger på hvordan bedre faglig læringsmiljø, som for eksempel rom- og utstyrsoppgraderinger og undervisningsopplegg.

I studiebarometeret har DSCI-studenten gitt en score på 3,6 på spørsmålet "hvor tilfreds er du med det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet". På spørsmål om "hvor tilfreds du er med det faglige miljøet på studieprogrammet" gav studentene en score på 3,8. Begge scorene er høyere enn gjennomsnittet for denne faggruppen "informasjons- og datateknologi" med score på henholdsvis 3,5 og 3,7. Scoren er samtidig betydelig lavere enn tilsvarende for andre laveregradsprogram ved Institutt for informatikk. Programstyret merker seg dette og vil vurdere tiltak.

(Obs! Tallene for 2019 og 2020 er slått sammen grunnet få svarende i 2020. I 2021 har Institutt for informatikk forsøkt med flere tiltak for å øke svarprosenten; utdeling av boller med QR-kode til studiebarometerundersøkelsen, lovnad om pizza til programmet med høyest svarprosent, annonsering i undervisningen til INF102 som inngår i programmet, i tillegg til mail og oppslag der studenter ferdes).

# 2 Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

## 2.1 System for kvalitetssikring

### 2.1.1 Kvalitetssikring

Institutt for informatikk følger UiBs kvalitetssystem for utdanning, men er fortsatt i startfasen for noen av delene som inngår. Her følger kommentarer på noen av komponentene som inngår i systemet:

Årlig egenvurderinger: Studieadministrasjonen passer på at samtlige undervisere leverer inn egenvurderinger etter hvert semester.

Emneevalueringer: Etter hvert semester sendes det ut melding til hver student i hvert kurs der de blir bedt om å svare på en rekke spørsmål om hvordan de har opplevd kurset. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes ut til undervisningsansvarlig for hvert kurs. Samtlige rapporter leses av programstyreleder. Dersom det er systematiske anmerkninger fra studentene, blir dette tatt opp med underviser.

I tillegg til emneevalueringer gjennomføres det også midtveisevalueringer i samtlige kurs. Her blir studentene bedt om å gi tilbakemelding om det er ting ved kurset som ikke fungerer optimalt og som forholdsvis lett kan rettes opp. Denne informasjonen samles inn og systematiseres før den sendes videre til underviser og til programstyreleder. Ved behov vil programstyreleder kontakte underviser for å diskutere tiltak.

3-årlig evaluering av emner: Denne periodiske evalueringen gjennomføres for første gang i 2022 med evaluering av 100-tallsemner undervist høst 2021.

Evaluering fra ekstern fagfelle: i 2021 har ekstern fagfelle Professor Torbjørn Svendsen fra NTNU gjennomført en felles vurdering av bachelorprogrammene i datavitenskap og i datateknologi. Han har blant annet sett på programmenes emnesammensetning og utdanningens relevans for arbeidslivet. Rapporten forteller at faglig innhold er tilfredsstillende; "Sammensetningen av emner i studieplanen er godt balansert og bør gi studentene et godt faglig grunnlag med en rimelig avveiing mellom dybde og bredde", men påpeker forbedringspotensialet i emnebeskrivelsene som inngår i programmene. Ekstern fagfelle opplever disse som mangelfulle. Rapporten har blitt diskutert i programstyret og på instituttets årlige 2-dagers samling hvor alle ansatte er til stede. Vi jobber med å forbedre emnebeskrivelsene frem mot frister for studieplanendringer i 2022.

For å sikre kontinuerlig oppfølging av aktuelle saker relatert til undervisning avholdes det et møte hver 14. dag med leder for studieavdelingen, undervisningsleder, instituttleder og administrasjonsleder. Dette sikrer informasjonsflyt mellom de administrative leddene, samt at man raskt kan gripe fatt i problemstillinger som måtte oppstå.

**Forhold som påvirker kvaliteten på programmet**

De første semestrene preges av store emner som gir avstand mellom underviser og studenter. For å kunne tilby undervisningen vi ønsker ansettes også mange gruppeledere. I tillegg tilbys alle stipendiater et 4. år slik at de kan delta i undervisning. Instituttet har opprettet en forskningsgruppe i didaktikk for å heve kvaliteten på grunnemnene som inngår i våre bachelorprogram. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

Til tross for flere nyansettelser innen didaktikk er det ønskelig med flere faglig ansatte slik at man kan tildele flere ressurser til hvert emne. instituttet har opplevd en voldsom vekst i studenttall i evalueringsperioden og behovet for et kontinuerlig fokus på rekruttering av undervisningspersonell er nødvendig.

### 2.1.2 Studentinvolvering

I programstyret for DSCI sitter det to studentrepresentanter. I tillegg har vi en god dialog med fagutvalg og tilhørende undergrupper i det daglige. Månedlig har administrasjonen ved instituttet møte med studentenes fagutvalg, echo. Her har vi en åpen og konstruktiv dialog om aktuelle saker ved instituttet, pågående og planlagte bygningsprosjekt og diverse andre saker som opptar studenter og ansatte. Studentene ved instituttet er svært aktive og arrangerer en rekke aktiviteter, både sosiale og faglige. De gjør også et særdeles viktig og godt stykke arbeid for å øke re kruttering og hindre frafall fra programmene gjennom skolebesøk og bidrag på rekrutteringsarrangement. I dette arbeidet prøver instituttet å være en god sparringspartner for studentenes kreativitet. Arbeidet støttes også økonomisk for å kunne realisere planer.

I tillegg til å være viktige stemmer i programstyrene hvor for eksempel studieplanendringer vedtas, har fagutvalget en representant med i de månedlige møtene mellom instituttledelsen og representanter for forskergruppene. Dette er for å sikre informasjonsflyt og for å gi studenter og ansatte mulighet til å sammen diskutere viktige saker for instituttet på et mer overordnet og langsiktig nivå. Fagutvalget deltar også på den årlige instituttsamlingen med fokus på strategi og fornying.

## 2.2 Tilhørende forskrifter

Ikke relevant for BAMN-DSCI

## 2.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er korrekt beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett. I informasjon om studietilbud fremkommer det også at det tilrettelegges for utveksling i 6. semester.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6.semester, vår** | Valgfag | Valgfag | Valgfag |
| **5.semester, høst** | INF264 Maskinlæring | INF219 Informatikkprosjekt | EXPHIL |
| **4.semester, vår** | INF115 Databaser og modellering | INF112 Systemkonstruksjon | INF250 Dataorientert visuell beregning |
| **3.semester, høst** | INF161 Innføring i data science | STAT110 Grunnkurs i statistikk | INF102 Algoritmer, datastrukturer og programmering |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.semester, vår** | MAT121<br>Lineær algebra | MNF130<br>Diskrete strukturer | INF101<br>Objektorientert programmering |
| **1. semester, høst** | INF140<br>Innføring i datasikkerhet | MAT111 / MAT105<br>Grunnkurs i matematikk/<br>Matematikk for naturvitskap | INF100<br>Innføring i programmering |

## 2.4 Nivå på læringsutbyttet

### 2.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

I utarbeidelsen av læringsutbyttebeskrivelsen for DSCI har programstyret fulgt de overordnete føringene i *Nivåbeskrivelse for Nasjonalt kvalitetsrammeverk*: https://www.nokut.no/norsk-utdanning/nasjonalt-kvalifikasjonsrammeverk-for-livslang-laring/nivaa-i-kvalifikasjonsrammeverket/#inndeling. Beskrivelsen er tilpasset de faktiske læringsmålene studentene skal tilegne seg innen kunnskaper, ferdigheter, og generell kompetanse.

Læringsutbytte for DSCI som beskrevet i studieplanen:

**Læringsutbyte**

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

**Kunnskapar**

*Kandidaten*

- har brei kunnskap om både informatikk og matematiske metodar som nyttast for å utvikle avanserte datasystem.
- har god kjennskap til og erfaring med verktøy og teknikkar som nyttast i moderne data science
- kan på eigenhand utvide sin kunnskap.
- kjenner data science sin relevans for og rolle i samfunnet.

**Ferdigheiter**

*Kandidaten*

- kan utvikle løysinger til problemstillinger innen data science
- Kan formulere og løyse problemstillingar på ein logisk presis måte

**Generell kompetanse**

*Kandidaten*

- har eit kritisk og analytisk blikk på eige og andre sitt arbeid.
- kan kommunisere med andre yrkesutøvarar om tema innanfor informatikk

- kan arbeide både sjølvstendig og i grupper.
- kan vurdere yrkesetiske sider ved arbeidet.

### 2.4.2 Navn

*Bachelorprogram informatikk: datavitenskap* skiftet til opptaket 2020 navn til *Bachelorprogram i informatikk: data science (datavitenskap)* som følge av endringer i programmets emnesammensetning. Innholdsprofilen ble endret dels for å speile forskningsaktiviteten på instituttet, dels for å møte et kompetansebehov i samfunnet og dels for å kunne bedre skille programmene vi tilbyr ved instituttet fra hverandre. Sammenlignet med andre bachelorgrader innen informatikk, har denne fokus på blant annet statistikk, maskinlæring, datarepresentasjon og visualisering. Noen av endringene ble også motivert av prosjektet om "generisk kompetanse og ferdigheter i bachelorutdanning" ved MN-fakultetet som ble igangsatt 2018. Programstyret vurderer dagens navn som dekkende for programmets innhold.

## 2.5 Læringsutbytte og infrastruktur

### 2.5.1 Innhold og oppbygging

Data Science (norsk datavitenskap) er et, relativt sett, ungt interdisiplinært fagområde som omhandler bruk av vitenskapelige metoder, prosesser, algoritmer og system for å trekke ut kunnskap og innsikt fra strukturert og ustrukturert data. Fagområdet ligger i skjæringspunktet mellom statistikk, databehandling og informatikk. Avhengig av hvilket fokus man har kan et program i datavitenskap undervises på ulike måter. I DSCI er hovedfokus lagt på aspekt som grenser opp mot informatikk. Det gjør at studentene får en grundig opplæring i programmering (INF100, INF101, INF102 og INF112). Siden fagområdet krever god matematiske kunnskap har det også større krav til fordypning i matematikk (MAT111/MAT105, STAT110, MNF130) enn andre program ved instituttet. Dette gjenspeiler seg også i at opptakskravet til programmet er satt til REALR2. Kursene INF115, INF161, INF250 og INF264 omhandler alle bearbeiding og tolking av data og utgjør den faglige kjernen i programmet. I tillegg tar studentene kurs i datasikkerhet (INF140) og et prosjektkurs (INF219) hvor de får anledning til å prøve ut kunnskapene sine i praksis.

Nåværende fagsammensetning ble innført fra til 2020. Sammenlignet med tidligere ble antall valgfrie emner redusert, noen emner som ikke lenger var regnet som relevante ble fjernet, og nye emner tilbudt av en nyopprettet forskningsgruppe i maskinlæring ble lagt til. Til sammen gjorde dette at programmet ble mer i linje med det som internasjonalt oppfattes som "Data Science".

Ekstern fagfelle, Professor Torbjørn Svendsen, direktør NTNU Digital, sier i sin rapport fra 2021 følgende om programmets innhold:
"Studieprogrammet har en god balanse mellom emner som omfatter informatikk-relaterte emner, matematiske og statistiske emner, og emner som er spesielt relevante for datavitenskap. De informatikk- og matematikk-relaterte emnene vil gi et godt grunnlag for datavitenskap, både teoretisk og som elementer i den store verktøykassa.

Emnesammensetningen virker gjennomtenkt og gir en god bredde og godt grunnlag for spesialisering innen datavitenskap. Informatikkemnene gir kunnskap og verktøy som er nødvendig for implementasjon av datavitenskapelige analysesystemer, matematikk- og statistikkemnene gir den

nødvendige teorikunnskapen for å kunne behandle og forstå datadrevne informasjonssystemer og analysemetoder."

Samtidig peker han på forbedringspunkter: "Svært mange av emnene i studieplanen mangler en beskrivelse av øvingsopplegget, både når det gjelder innhold og omfang". Han etterlyser også mer informasjon om anbefalte valgemner, spesielt for studenter som skal rekrutteres til egne masterprogram. Dette er punkt som programstyret følger opp i løpet av 2022.

Programstyret ønsker videre at ekstern fagfelle i 2022 skal se nærmere på progresjon og hvordan emnene leder frem til studieprogrammets læringsutbytte gjennom å gjennomføre en studieprogramkartlegging. Det vil også være aktuelt å se nærmere på eksisterende læringsutbytte for programmet for å spisse dette mere mot datavitenskap.

### 2.5.2 Infrastruktur

Studenter melder om vanskeligheter med å finne lesesalsplass, spesielt i eksamensperioden. Høyteknologisenteret har behov for flere lesesalsplasser for laveregradsstudenter spesielt. DSCI har per i dag 109 aktive studenter og II disponerer i dag ca. 90 lesesalsplasser for samtlige laveregradsstudenter, ca. 680, ved instituttet.

For å understøtte den faglige ansattes undervisning har instituttet i 2021 investert i et innspillingsrom med godt utstyr som alle ansatte kan benytte seg av for å forberede digitale komponenter i undervisning. På grunn av emnenes størrelse vil det være behov for digitale innslag i undervisningen også i en pandemifri hverdag. Dette gjelder for eksempel *INF100 Innføring i programmering, MNF130 Diskrete strukturer* og *INF101 Objektorientert programmering,* som ikke har plass til alle studenter i lokaler tilgjengelige ved UiB.

## 2.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Tradisjonelle undervisnings- og vurderingsformer benyttes hovedsakelig i programmet. Undervisningen er basert på forelesninger og gruppeøvinger. I gruppeøvinger er det lagt opp til dialog og aktiv deltakelse fra studentene. Vurderingen består av obligatoriske innleveringer, som enten må oppfylle godkjenningskrav eller teller som en viss andel av sluttkarakteren, i tillegg til endelig eksamen. Dette gjelder alle emner med unntak av INF112 og INF219 som har mappevurdering (INF112) og muntlig presentasjon + rapport (INF219) som vurderingsform.

Programstyret ser behovet for bedre informasjon om hva undervisnings- og vurderingsformer består av i emnebeskrivelsene. Dette vil være til fordel både for studenter, ansatte og potensielle studenter. Det er også nødvendig for å vise hvordan studentene oppnår programmets læringsutbytte.

Programstyret planlegger per i dag ingen store endringer i undervisnings- lærings- og vurderingsformene, men vil i lys av tosensorordningen ha fokus på hvordan vurdering skal gjennomføres. Denne er imidlertid utsatt og vil tidligst bli gjennomført i 2023. Frem til da vil instituttet ha løpende diskusjoner om hvilke vurderingsformer som skal brukes. Det vil også være aktuelt å se på hvordan studentene kan engasjeres mer i undervisningen og ta ansvar for egen læring.

Som en direkte følge av ønske om å videreutvikle utdanningen arbeides det nå med en søknad for å opprette et senter for fremragende utdanning (SFU). Dette initiativet springer ut fra

didaktikkgruppen ved II, men har deltakere fra alle forskningsgrupper samt fra studentenes fagutvalg.

## 2.7 Faglig innhold

### 2.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

DSCI leverer forskningsbasert utdanning og vurderes av programstyret til å være relevant i forhold til kunnskapsutviklingen innen fagområdet og i arbeidslivet. Se også vurdering fra ekstern fagfelle gjengitt i 2.5.1.

Underviserne, som er vitenskapelig ansatte ved instituttet holder seg oppdatert gjennom konferanser, seminarer og ikke minst faglige nettverk, både nasjonale og internasjonale.

Institutt for informatikk har rekruttert forelesere fra arbeidslivet og har kontakt med tidligere studenter. Som følge av stor etterspørsel av datasikkerhetskompetanse i arbeidslivet ble *INF140 Innføring i datasikkerhe*t i 2019 innført som et obligatorisk emne i graden. Instituttet har også opprettet flere emner i maskinlæring som følge av et kompetansebehov.

I evalueringsperioden 2017-2021 har vi sett et markant økt behov for programmeringskunnskap i arbeidslivet generelt og ikke minst blant universitetsstudenter. Som en følge stor interesse for våre emner har Institutt for informatikk opprettet en forskningsgruppe i didaktikk. Dette har gitt økt kontinuitet i undervisning av grunnemner, og ført til bedre og mer oppdatert undervisning.

### 2.7.2 Relevans

Karrieremulighetene er mange, og studentene er svært attraktive. Medieoppslag understøtter denne påstanden og pågangen fra interesserte arbeidsgivere er stor. Annenhver uke arrangeres det bedriftspresentasjon felles for alle bachelorstudentene og mange har jobbtilbud før de er ferdig med bachelorgraden. Alle jobbannonser som sendes til instituttet videreformidles til studentenes bedriftskomité eller publiseres av studieveileder i en av kanalene hvor kommunikasjon med studentene foregår.

Fullført bachelorgrad gjør en kvalifisert til å søke på instituttets to masterprogram.

Selv om ferdige kandidater vil ha tilegnet seg spesifikk kunnskap rettet mot datavitenskap, vil de også kunne utføre mer tradisjonelle programmeringsoppgaver. Økt fokus på maskinlæring har også vist seg å være sterkt etterspurt både fra studenter og fra arbeidsgivere.

Ekstern fagfelle sier dette om arbeidslivsrelevans for DSCI: “Studiet framstår som et studium som utdanner kandidater med kunnskap og ferdigheter som er svært relevant for arbeidsmarkedet. Det sterke innslaget av grunnleggende kunnskaper innen informatikk og matematikk/statistikk kombinert med et grunnlag innen datavitenskap er et gunstig fundament for livslang læring, og studieprogrammet treffer etter min mening godt i forhold til sin egen målsetting om at utdanninga (legg) opp til at studenten tileignar seg fundamentale metodar som varer lengre enn spesifikk, dagsaktuell teknologi”.

### 2.7.3 For mastergradsstudier

Ikke relevant

## 2.8 Arbeidsomfang

Instituttet prøver å få til samkjøring av innlevering av obligatoriske øvinger gjennom informasjonsmateriell til forelesere, men dette har ikke alltid fungert viser tilbakemeldinger fra studenter. Her må programstyret forsøke å bedre koordinere semesteret for obligatoriske emner for å unngå ujevn arbeidsbelastning for studenter.

Hvis det er problem med for stor arbeidsbelastning prøver vi å fange det opp gjennom underveis- og sluttevalueringer. I tillegg behandler vi alle henvendelser som kommer på epost og muntlig løpende. Tilbakemeldinger videreformidles og diskuteres med emneansvarlig. Et eksempel er *INF250 Dataorientert visuell beregning* som er obligatorisk i DSCI som gjennom emneevaluering har fått tilbakemelding om et meget arbeidskrevende opplegg.

Institutt for informatikk har ikke fast regnskap på hvor mye tid studentene skal bruke, men baserer oss på undervisers erfaring.

Studiebarometeret for 2020 viser at studentene på DSCI oppgir å bruke 34,2 timer på uke. Dette er en time mindre enn gjennomsnittet for studenter innen faggruppen informasjons- og datateknologi ssom DSCI hører innunder. (Obs! Tallene for 2019 og 2020 er slått sammen, pga få svarende i 2020). [3] Tallene støtter oppunder vurderingen om at den totale arbeidsbelastningen er akseptabel.

## 2.9 Kobling til forskning

Foreleserne i alle INF-emnene på programmet er aktive forskere innenfor sine respektive felt, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen. Studentene blir også presentert for forskning i programmet ved at eksterne kommer inn og gir forelesninger (for eksempel i *INF112 Systemkonstruksjon* og *INF115 Databaser og modellering*), og ved at de løser oppgaver uten fasit for eksempel i *INF219 Informatikkprosjekt* og valgfaget *INF236 Parallell programmering*).

## 2.10 Internasjonalisering

Det åpnes for opphold ved et annet universitet i studiets siste år. Muligheten for utveksling har imidlertid blitt benyttet i beskjeden grad. I tidsrommet 2017-2020 har 10 studenter dratt på utveksling.[2] 84 studenter har kommet til UiB på institutteid avtale i samme tidsrom.

Emner som inngår i DSCI er populære for innvekslingsstudenter, for eksempel ser vi at *INF264 Maskinlæring* tiltrekker seg mange internasjonale studenter.

Institutt for informatikk har en svært internasjonal profil med ansatte fra 37 ulike nasjoner. I tillegg til mange internasjonale forelesere møter studentene på DSCI internasjonal litteratur i mange emner.

Instituttets studieseksjon skal i 2022 øke bemanningen og planlegger i den sammenheng at arbeid med internasjonalisering skal få større fokus. Det er planlagt å jobbe frem attraktive avtaler med et

[2] https://rapport-dv.uhad.no/#/views/UTV1Utveksling/Antallinn-ogutvekslinger3mnd?:iid=1

relevant emnetilbud og drive et mer omfattende informasjonsarbeid for å øke andelen utreisende studenter på programmet.

### 2.11 Praksis

DSCI har ingen obligatoriske komponenter som krever praksisavtale, men har likevel innslag av praksis gjennom *INF219 Informatikkprosjekt I,* som er et obligatorisk emne i programmet for kull 20 og senere. I INF219 jobber studenter i gruppe for en ekstern aktør med et programmeringsprosj ekt. Høsten 2022 tilbys også *INF218 selvvalgt informatikkprosjekt I,* hvor studenter selv kan komme opp med ideer til prosjekt og sammen med veileder, gjerne ekstern, jobber med et prosjekt i løpet av semesteret.

## 3 Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

### 3.1 Fagmiljøets størrelse

Institutt for Informatikk består i dag av følgende åtte forskergrupper: algoritmer, maskinlæring, programutviklingsteori, visualisering, bioinformatikk, optimering, didaktikk og sikker kommunikasjon. Det er ca 35 fast ansatte med førstekompetanse som har hovedansvar for undervisningen. I tillegg kan postdoktorer, samt eksterne personer med førstekompetanse i midlertidige stillinger (førsteamanuensis-2 og professor-2) undervise emner. Studieseksjonen ved instituttet har fem faste stillinger. Totalt har instituttet ca 150 ansatte og over 1000 studenter.

Instituttet har en skjev kjønnsbalanse blant de fast vitenskapelige ansatte, hvor 7 av 33 (8 av 34 med prorektor Pinar Heggernes) er kvinner. Dette er noe vi arbeider aktivt med å utjevne, og instituttleder er aktiv deltaker i UiBs satsning GenderAct.

Instituttet tilbyr emner til hele det Matematisk naturvitenskaplige fakultet samt også til enkelte tverrfakultære program. De to siste årene har man også tilbudt enkelte kurs rettet mot etter- og videreutdanning. Fra høsten 2022 vil man også begynne å tilby flere mindre dataemner rettet mot hele UiB.

Undervisning av grunnemner i programmering håndteres i hovedsak av medlemmer av didaktikk-gruppen. Denne gruppen har et overordnet ansvar for å gi grunnleggende undervisning som er felles for alle bachelorprogram ved instituttet.

Etter avtale har studenter ved instituttet også mulighet til å ta emner ved Institutt for informasjons- og mediavitenskap, UiB, samt ved Institutt for datateknologi, Høgkulen på Vestland.

For studieåret 21/22, blir 9 av 11 obligatoriske informatikkemner i DSCI undervist av ansatte med førstekompetanse. For de obligatoriske emnene i matematikk har samtlige undervisere førstekompetanse.

### 3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Instituttet forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer for pedagogisk basiskompetanse ved Universitetet i Bergen.

For stillinger på førsteamanuensisnivå og over er det krav om utdanningsfaglig kompetanse, noe som blir vurdert i tilsettingsprosessen. Nytilsatte må innen to år dokumentere at de har fullført universitetspedagogisk utdanning og har grunnleggende ferdigheter innen planlegging, gjennomføring, evaluering og utvikling av undervisning og rettledning.

Instituttet har siden 2019 en egen undervisningsleder som har det overordnede faglige ansvar for undervisning. Vedkommende rapporterer direkte til instituttleder. Ansatte ved instituttet har tre ganger fått pris som "Årets underviser" ved fakultetet, senest i 2017 og har også en ansatt som er med i Matnat-fakultetets pedagogiske akademi.

Som nevnt i 3.1 har Didaktikk-gruppen ved instituttet et overordnet ansvar for grunnemner i programmering. Gruppen er nystartet, men har likevel rukket å publisere vitenskapelige bidrag innen didaktikk. For tiden leder de arbeidet med å søke om et Senter for fremragende undervisning (SFU).

I løpet av korona-pandemien har instituttet gjennomført en rekke foredrag der undervisere har delt sine erfaringer med å undervise digitalt, både internt på instituttet og til andre aktører.

Programstyret finner at den utdanningsfaglige kompetansen er tilstrekkelig for programmet. Jobben for å ivareta kompetansekravene er en kontinuerlig prosess på instituttet gjennom aktiv deltakelse i forskningsprosjekter samt nyrekruttering når behovet tilsier det.

## 3.3 Faglig ledelse

De tre bachelorgradene datateknologi, datavitenskap og datasikkerhet har felles programstyre. Dette består av undervisningsleder, tre representanter fra de fast vitenskapelige ansatte, to studenter, og to fra studieadministrasjonen. I tillegg deltar en representant for studieadministrasjonen som sekretær.

Ansvar for innhold og gjennomføring av hvert enkelt informatikk-emne som inngår i graden er plassert i en spesifikk forskningsgruppe som har kompetanse innenfor den aktuelle fagretningen. I tillegg inngår enkelte matematikk-emner som undervises av Matematisk institutt.

Studieadministrasjon har fem faste stillinger inkludert administrativ leder. I tillegg har instituttet en undervisningsleder som samarbeider tett med studieadministrasjonen, samt med instituttleder og administrasjonssjef.

Resten av de vitenskapelige ansatte og forskergruppene er involvert i utvikling av studietilbudet, ved å blant annet komme med forslag til studieplanendringer.

Vi anser dette til å være i henhold til UiBs reglement for kvalitetssystem for utdanning.

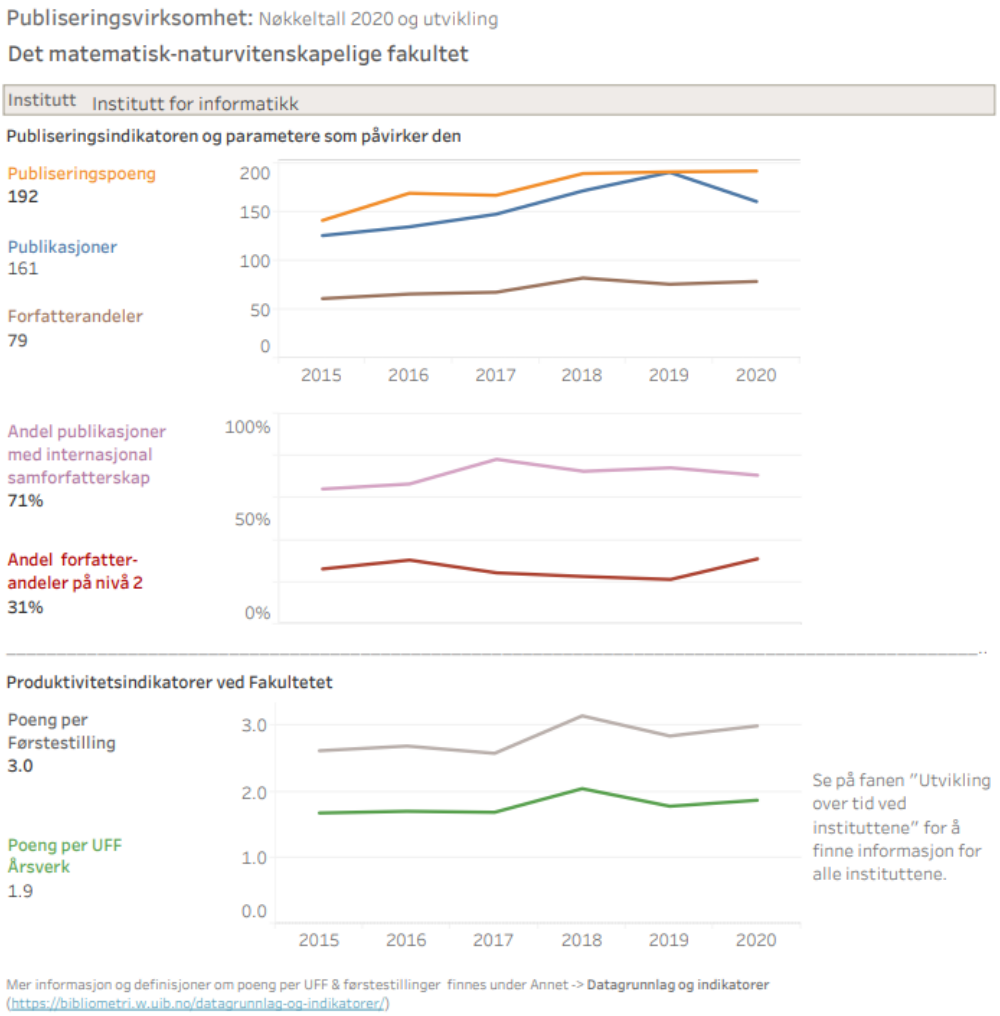
## 3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

DSCI inneholder emner fra flere ulike fagområder innen informatikk (se 3.1 for oversikt over instituttets forskergrupper). Innenfor de obligatoriske spesialemnene har fagmiljøet tilstrekkelig kompetanse, som er kvalitetssikret gjennom at det er den forskergruppen som har best kompetanse på emnet som underviser. Universitetet i Bergen bedriver forskningsbasert undervisning, og underviserne bedriver aktiv forskning i tillegg til undervisning.

Studentene har også mulighet til å selv velge flere av emnene de ønsker å ta. Det gir derfor videre bare mening å si noe om den fagspesifikke kompetansen til hele instituttet.

Figuren nedenfor viser publiseringsvirksomhet ved Institutt for informatikk i 2020. Instituttet har den nest høyeste poengproduksjonen ved Matnat fakultetet målt etter antall publikasjonspoeng per førstestilling (https://bibliometri.w.uib.no/det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet/ ).

Norges forskningsråd har over 30 år gjennomført evalueringer hvert 10. år av alle norske institutt og forskningsgrupper innen IT. I samtlige av disse har Institutt for informatikk, UiB, kommet ut som det høyest rangerte instituttet målt etter vitenskapelig kvalitet.




## 3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Forskningsmiljøet på Institutt for Informatikk er svært internasjonalt. Mer enn 70% av de ansatte har utenlandsk bakgrunn og ble utdannet eller har jobbet på institusjoner i andre land før de ble ansatt på UiB. Dette fører til sterke internasjonale relasjoner og mange internasjonale samarbeidspartnere i ekstern-finansierte forskningsprosjekt. I tillegg leder instituttet flere tverrfaglige senter på tvers av flere fakulteter: CEDAS (Center for Data Science), CBU (Computational Biology Unit), og

Selmersenteret. CEDAS er hovedkontaktpunkt for NORA (Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium) ved Universitetet i Bergen.

Andelen forfatterskap med internasjonalt samforfatterskap var i 2020 på 71%.

# Årsrapport fra programsensor

Navn: *Patrik Eklund*
Professor i datalogi ved Institutionen för Datavetenskap, Umeå universitet

Programsensor ved

- fakultet: Det *samfunnsvitenskapelig fakultet, UiB*
- studieprogram: *Bachelorprogram i kognitiv vitskap*

Oppnevnt for perioden: *2018 – 2021*

Denne rapporten gjelder perioden: *kalenderåret 2021*

---

## SUMMARY

Looking at gradings of courses, KOGVIT students have again, as similarly stated for 2020, performed well in comparison to students in other programs. In comparison between 2020 and 2021, 'Snitt kar.' for INF101 went up from C to B, as it did also for all students in the course. More Kogvit students attended the INFO125, INFO135 and INFO162 courses, with comparatively better then 'ALL' results in particular in INFO135. In specialization 'informatikk', even less students attended the mathematics courses. Courses, throughput and grades for 2021 are presented in Table 1, and for comparison, for 2020 in Table 2, for 2019 in Table 3, and 2018 in Table 4.

The Masters programme in Cognitive Science has been under development during 2021. Courses are continuously being developed. A proposal was sent to the Department Task Force. The Task Force decided to postpone the decision on starting the *Masterprogram i Kognitiv vitskap*.

In *Studiekvalitetsmelding*, the section on *Gjennomføringstall* is interesting reading. For KOGVIT it says

Past years difficulties with retention rates have been vastly improved. Changing the description to "ensure that prospective students were aware that they were expected to study topics such as programming and logic at a high level of difficulty" is believed to have had an impact on the expectations of incoming students, and "perhaps helped select those who were less likely to drop out".

*Well done, KOGVIT!*

**Hovedside Kogvit-program**

https://www.uib.no/studier/BASV-KOGNI

The Kogvit programme is taught in Norwegian and students must document Norwegian language proficiency to be considered for admission. The programme description is available in Norwegian and English.

The programme has KOGVIT Task Force (programråd)

https://www.uib.no/infomedia/39605/programr%C3%A5d#kognitiv-vitenskap

**Karakterfordeling våren og høsten 2021**

Files and information provided to the 'programsensor':

EXFAC00SK h21, INF100 h21, KOGVIT101 h21, INFO282 h21, INF122 h21, LING122 h21, DASPSTAT v21, INF101 v21, LOG110 v21, LOG111 v21, FIL105 v21, PSYK120 v21, EXPHIL-PSSEM v21, INF102 h21, MAT111 h21, INFO180 h21, INF112 v21, INF227 v21, MAT121 v21, INFO110 v21, INFO125 h21, INFO135 v21, INFO162 h21, INFO207 h21, INFO212 h21, INFO215 v21, INFO216 v21, INFO263 v21, INFO284 v21, FIL251 v21

**Programrådsmøter og studieplanendringer**

Følgeskriv studieplanen...tiv vitenskap h2021, Minutes from Cognitive ... Committee April 19, Referat programrådet INFO 11.11.21, KOGVIT_masters_soknad, KOGVIT_masters_soknad,

**Emneevalueringer** (some only; more to be found in 'kvalitetsbasen')

KOGVIT101, INFO282 – Emnerapport
INFO180 – Emnerapport
Courseevaluation-KOGVIT101fall2021
Emneevaluering-INFO180hsten2021,

# 1. The programme as a whole and in parts

## 1.1. The programme as a whole

The programme in its basic part proceeds semester by semester over two years, four semesters, each semester being 30 SP. The basic part of the programme consists, also during 2021, of four groups of courses with the KOGVIT101 as a dedicated introductory course for the programme as whole:

- cognitive science (KOGVIT101)
- psychology and philosophy of mind and cognition
- IT and AI, analytics, knowledge representation and computing
- language
- mathematics and logic

Specializations continue to be available in

- informasjonsvitskap
- informatikk
- filosofi

each covering 60 SP. The programme structure is shown in Fig. 1. If a course is prerequisite (forkunnskap) to another, then it is given as required (krav) or recommended (tilrådd).

The basic courses in the present programme for Spring and Fall 2021, and their prerequisite dependencies, is similar as compared to 2020. INF122 in the 3rd semester has been replaced by INF102, which also makes the perquisite structure more straightforward. This change was decided at the Cognitive Science Committee meeting on April 19, 2021, and the decision was based also in dialogue with the KOGVIT students. Similarly, within this dialogue, a decision was made on the sequencing of INF100, INF101 and INF102. The role and content of the EXFAC00SK course was also debated, and also clearly noted that *every programme must have an EXFAC.*

The list of courses within respective specialization remains mostly the same as for 2020, and in the prerequisites (forkunnskapar) there are only minor changes. For INFO216 in specialization Informasjonsvitskap, INFO132 became a required course, having been recommended in 2020. The other recommended prerequisites for INFO216 remain the same. In specialization Informatikk, INF122 replaced INF102 as a required course, i.e., courses INF122 and INF102

switched roles in the basic courses and within Informatikk. Courses in specialization Filosofi remain the same.

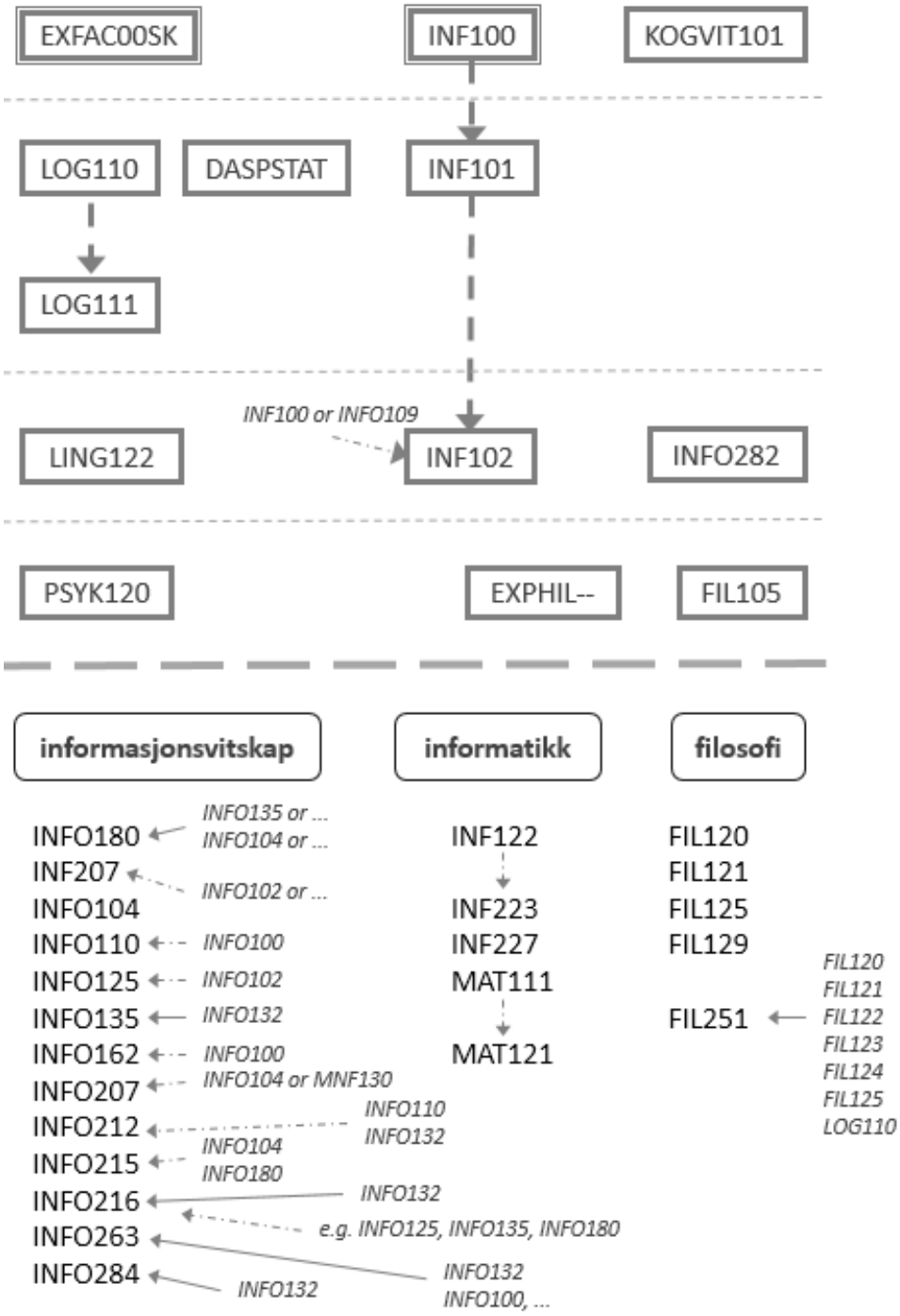



Fig. 1. Basic and specialized courses in the present programme.

## 1.2. The programme in parts

Detail concerning the programming and its parts was discussed in the 2018 report. There are no large or drastic changes to course content in the programme for 2021.

Looking at gradings of courses, KOGVIT students have again, as similarly stated for 2020, performed well in comparison to students in other programs.

In comparison between 2020 and 2021, 'Snitt kar.' for INF101 went up from C to B, as it did also for all students in the course. More Kogvit students attended the INFO125, INFO135 and INFO162 courses, with comparatively better then 'ALL' results in particular in INFO135.

In specialization 'informatikk', even less students attended the mathematics courses.

Courses, throughput and grades for 2021 are presented in Table 1, and for comparison, for 2020 in Table 2, for 2019 in Table 3, and 2018 in Table 4.

| | **Cognitive Science students** | | | **ALL students in the course** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Course** | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. |
| EXFAC00SK | 26 | 22 | B | 405 | 179 | C |
| INF100 | 31 | 29 | C | 635 | 470 | C |
| KOGVIT101 h21 | 41 | 37 | B | 82 | 70 | B |
| LOG110 | 32 | 29 | ? | 137 | 94 | ? |
| LOG111 | 28 | 26 | C | 36 | 31 | C |
| DASPSTAT | 29 | 28 | B | 52 | 44 | B |
| INF101 | 39 | 33 | B | 410 | 322 | B |
| LING122 | 30 | 28 | B | 64 | 58 | B |
| INF102 | 5 | 4 | B | 267 | 198 | C |
| INFO282 | 26 | 21 | A | 63 | 43 | A |
| PSYK120 | 27 | 26 | C | 28 | 27 | C |
| FIL105 | 27 | 25 | C | 61 | 43 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informasjonsvitskap | | | | | | |
| INFO180 (mand.) | 16 | 16 | C | 151 | 136 | C |
| INF207 | 3 | 3 | B | 123 | 95 | C |
| INFO104 | | | | | | |
| INFO110 | 3 | 3 | B | 208 | 178 | B |
| INFO125 | 10 | 10 | B | 195 | 174 | B |
| INFO135 | 9 | 8 | B | 174 | 155 | C |
| INFO162 | 12 | 12 | B | 149 | 128 | B |
| INFO207 | 3 | 3 | B | 123 | 95 | C |
| INFO212 | 9 | 9 | ? | 116 | 106 | ? |
| INFO215 | 8 | 8 | C | 191 | 175 | C |
| INFO216 | 1 | 1 | C | 79 | 64 | C |
| INFO262 | | | | | | |
| INFO263 | 9 | 9 | B | 169 | 168 | C |
| INFO284 | 13 | 11 | B | 172 | 147 | B |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informatikk | | | | | | |
| INF122 | 29 | 15 | D | 258 | 133 | C |
| *INF112* | *7* | *6* | *B* | *134* | *124* | *B* |
| INF223 | | | | | | |
| INF227 | 5 | 2 | C | 46 | 25 | C |
| MAT111 | 4 | 3 | C | 380 | 167 | C |
| MAT121 | 4 | 3 | C | 405 | 347 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i filosofi | | | | | | |
| FIL120 | | | | | | |
| FIL121 | | | | | | |
| FIL125 | | | | | | |
| FIL129 | | | | | | |
| FIL251 | | | | | | |

Table 1. Courses, throughput and grades (2021) for 'Innføringsemne (krav 20 SP)' and 'Fagemner i kognitiv vitskap (krav 90 SP)', as well as for 'Val av spesialisering (krav 60 SP)'.

| | **Cognitive Science students** | | | **ALL students in the course** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Course** | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. |
| EXFAC00SK | 31 | 28 | B | 484 | 359 | C |
| INF100 | 34 | 32 | C | 751 | 645 | C |
| KOGVIT101 h20 | 36 | 29 | B | 81 | 65 | C |
| LOG110 | 31 | 28 | B | 121 | 92 | C |
| LOG111 | 30 | 26 | C | 37 | 31 | C |
| DASPSTAT | 25 | 24 | B | 45 | 40 | B |
| INF101 | 32 | 25 | C | 311 | 244 | C |
| LING122 | 24 | 22 | B | 59 | 53 | B |
| INF122 | 37 | 26 | C | 244 | 169 | C |
| INFO282 | | | | | | |
| PSYK120 | 24 | 21 | C | 25 | 22 | C |
| FIL105 | 24 | 20 | B | 79 | 48 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informasjonsvitskap | | | | | | |
| INFO180 (mand.) | 11 | 11 | C | 155 | 149 | C |
| INF207 | | | | | | |
| INFO104 | | | | | | |
| INFO110 | 3 | 3 | B | 190 | 166 | B |
| INFO125 | 3 | 3 | B | 211 | 189 | B |
| INFO135 | 2 | 2 | A | 206 | 193 | A |
| INFO162 | 7 | 7 | C | 199 | 182 | C |
| INFO207 | 6 | 5 | B | 83 | 70 | C |
| INFO212 | 5 | 5 | - | 120 | 113 | - |
| INFO215 | | | | | | |
| INFO216 | 1 | 1 | A | 50 | 32 | C |
| INFO262 | 3 | 3 | A | 128 | 121 | A |
| INFO263 | | | | | | |
| INFO284 | 4 | 3 | B | 120 | 87 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informatikk | | | | | | |
| INF122 | 7 | 6 | B | 242 | 207 | C |
| INF112 | 13 | 13 | B | 130 | 119 | B |
| INF223 | 2 | 2 | B | 18 | 13 | B |
| INF227 | 18 | 15 | D | 39 | 30 | C |
| MAT111 | 6 | 4 | - | 411 | 283 | - |
| MAT121 | 7 | 7 | - | 325 | 257 | - |
| | | | | | | |
| Spesialisering i filosofi | | | | | | |
| FIL120 | | | | | | |
| FIL121 | 2 | 1 | B | 86 | 58 | C |
| FIL125 | | | | | | |
| FIL129 | 2 | 2 | B | 55 | 32 | C |
| FIL251 | | | | | | |

Table 2. Courses, throughput and grades (2020).

| | **Cognitive Science students** | | | **ALL students in the course** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Course** | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. |
| EXFAC00SK | 27 | 22 | C | 416 | 270 | C |
| INF100 | 36 | 27 | C | 559 | 427 | C |
| KOGVIT101 v19 | 29 | 22 | B | 68 | 54 | C |
| KOGVIT101 h19 | 31 | 24 | B | 77 | 60 | C |
| LOG110 | 27 | 26 | B | 106 | 78 | C |
| LOG111 | 26 | 20 | C | 33 | 23 | C |
| DASPSTAT | 21 | 20 | B | 30 | 26 | B |
| INF101 | | | | | | |
| LING122 | 22 | 21 | B | 53 | 46 | B |
| INF122 | 9 | 7 | B | 186 | 123 | C |
| INFO282 | 28 | 18 | C | 47 | 28 | D |
| PSYK120 | 28 | 20 | C | 28 | 20 | C |
| FIL105 | 29 | 27 | C | 50 | 36 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informasjonsvitskap | | | | | | |
| INFO180 (mand.) | | | | | | |
| INF207 | | | | | | |
| INFO104 | | | | | | |
| INFO110 | 4 | 4 | B | 168 | 133 | C |
| INFO125 | 4 | 4 | B | 204 | 188 | C |
| INFO135 | | | | | | |
| INFO162 | | | | | | |
| INFO207 | 3 | 3 | C | 47 | 33 | C |
| INFO212 | 3 | 3 | B | 61 | 54 | B |
| INFO215 | | | | | | |
| INFO216 | 2 | 2 | B | 26 | 19 | C |
| INFO262 | 5 | 5 | B | 123 | 112 | C |
| INFO263 | | | | | | |
| INFO284 | 3 | 2 | B | 95 | 73 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i informatikk | | | | | | |
| INF102 | 8 | 6 | C | 239 | 148 | C |
| INF223 | 0 | 0 | | 12 | 11 | C |
| INF227 | 27 | 20 | C | 46 | 33 | C |
| MAT111 | 4 | 3 | D | 438 | 250 | C |
| MAT121 | 2 | 2 | C | 327 | 220 | C |
| | | | | | | |
| Spesialisering i filosofi | | | | | | |
| FIL120 | | | | | | |
| FIL121 | | | | | | |
| FIL125 | | | | | | |
| FIL129 | | | | | | |
| FIL251 | | | | | | |

Table 3. Courses, throughput and grades (2019).

| | Cognitive Science students | | | ALL students in the course | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Course** | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. | Eks. meldt | Best. | Snitt kar. |
| *h18* | | | | | | |
| INFO282 | 28 | 20 | C | 52 | 34 | C |
| INFO283 | 28 | 22 | C | 53 | 37 | C |
| INF100 | 26 | 22 | C | 447 | 366 | C |
| EXFAC00SK | 26 | 23 | C | 264 | 176 | C |
| DASPSTAT | 28 | 26 | B | 31 | 28 | B |
| LING122 | 29 | 25 | B | 63 | 46 | B |
| *v18* | | | | | | |
| INFO102 | 32 | 30 | B | 134 | 94 | C |
| KOGVIT101 | 33 | 24 | B | 66 | 44 | C |
| LOG110 | 34 | 31 | B | 98 | 69 | C |
| LOG111 | 33 | 30 | C | 42 | 35 | C |
| INF227 | 16 | 10 | C | 25 | 15 | C |
| PSYK120 | 16 | 10 | C | 17 | 11 | C |
| FIL105 | 17 | 15 | B | 42 | 31 | C |

Table 4. Courses, throughput and grades (2018).

### 1.3. Course evaluations

*Studiekvalitetsmelding 2021 - Institutt for informasjons- og medievitenskap*[1] is interesting reading for the Sensor, also as it connects back to the 2020 report. Section *Oppfølging av Studiekvalitetsmeldingen 2020* reports e.g. how

- *Opprettet Undervisningsgruppe for å samkjøre programrådene og undervisningstilbudene bedre, og gi mer rom for tverrfaglig utvikling av studietilbud.*

This is seen both in the bachelor' s programme as well as in the planning of the Master's program. The *kartleggingsarbeid av instituttets emnetilbuder* is obviously also an important subprocess in these respects.

Specifically for KOGVIT it is stated that the "Studiebarometeret" shows a high score on *Inspiration*, 4 out of 5, and 4.6 out of 5 for *Academically challenging*, both very important when extending towards the Master's programme.

The course evaluation questionnaire as such appears to be quite well structured and potentially enables to provide feedback from students to teachers. However, there are 20 questions, some of which are rather closely related. The questionnaire is indeed quite fine-granular and enables fine-granular feedback summaries, in turn requiring consistency in the way information is provided into the questionnaires.

[1] https://kvalitetsbasen.app.uib.no/rapport.php?rapport_id=10674

Questions are related, like

> *Forelesningene var interessante -- Hvor enig er du i disse påstandene?*
>
> *Forelesningene var relevant i henhold til innhold og mål i emnebeskrivelsen -- Hvor enig er du i disse påstandene?*

and

> *Underviser(ne) er dyktig -- Hvor enig er du i disse påstandene?*
>
> *Underviser(ne) bryr seg om studentenes faglige fremgang -- Hvor enig er du i disse påstandene?*

show answers that are pairwise correlated (looking at evaluations for KOGVIT101 and INFO282). How are the numbers really to be understood, and how are the mean values for each questions really reinforcing course structures and their implementations, in particular if the values are neither high nor low? As seen from some teacher summaries, the granularity of the questionnaire is not reflected in the granularity of the summaries. Obviously, this is not a critical view neither with respect to students filling in the questionnaire nor with respect to the teachers providing summaries. It may indicate that the evaluation questionnaire is somewhat "over-granulated".

In *Studiekvalitetsmelding*, the section on *Gjennomføringstall* is interesting reading. For KOGVIT it says

"In past years we have had difficulties with retention rates, but these have been vastly improved.". This has been achieved e.g. by "re-orienting advertising materials to better reflect the content of the course". Changing the description to "ensure that prospective students were aware that they were expected to study topics such as programming and logic at a high level of difficulty" is believed to have had an impact on the expectations of incoming students, and "perhaps helped select those who were less likely to drop out". Even more important was the restructuring of the undergraduate program "such that students could select streams that were better suited to their interests and skills".

*Well done, KOGVIT!*, the Sensor would like to say.

## 2. Masterprogram i Kognitiv vitskap

The Masters programme in Cognitive Science has been under development during 2021. Courses are continuously being developed. Students look forward to enabling the Master's degree, which is seen as further motivation for entering the bachelor's programme.

The committee discusses streams, obligatory versus elective courses, and availability of courses in other master's programmes. Prerequisites structures and sequencing come into play.

> The idea of including medical Neuroscience is **excellent**! The Committee in April 2021 seemed to have identified many reasons why such a course is difficult to include, many or maybe all reasons being related with "closed door" assumptions. The sensor for this report warmly recommends the Committee to note that ALL doors can be opened, and all doors can be opened both ways. One way is usually easier, the other way harder. No matter which one it is, **Just Open It**! This will be one very important success factor for the whole programme.

> The Committee is well of aware of research opportunities here. There are many success stories around the world on brain and neuro connected research on behaviour and social/psychological mechanisms. Open that door and Bergen is *en route* to becoming one of these success stories, and in fact to becoming one of the best such success stories.

Indeed, much development has obviously happened during 2021, and also as building upon O*ppretting av studier ved UiB, Søknadsskjema, Masterprogram i Kognitiv vitskap (Cognitive Science), 2 år, Oktober 2020.*

At the *Referat programrådet for informasjonsvitenskap. 11.11.21*, "Sak 12-2021) - Masterprogram i kognitiv vitenskap" was on the agenda. The minutes, however, provide no detail on the discussion related to "Sak 12". The Sensor was informed by the department that a proposal was sent to the Department Task Force. The Task Force decided to postpone the decision on starting the *Masterprogram i Kognitiv vitskap*.

## 3. Quality assurance and task forces

The KOGVIT programme is monitored as supported by its KOGVIT Task Force (Programråd).

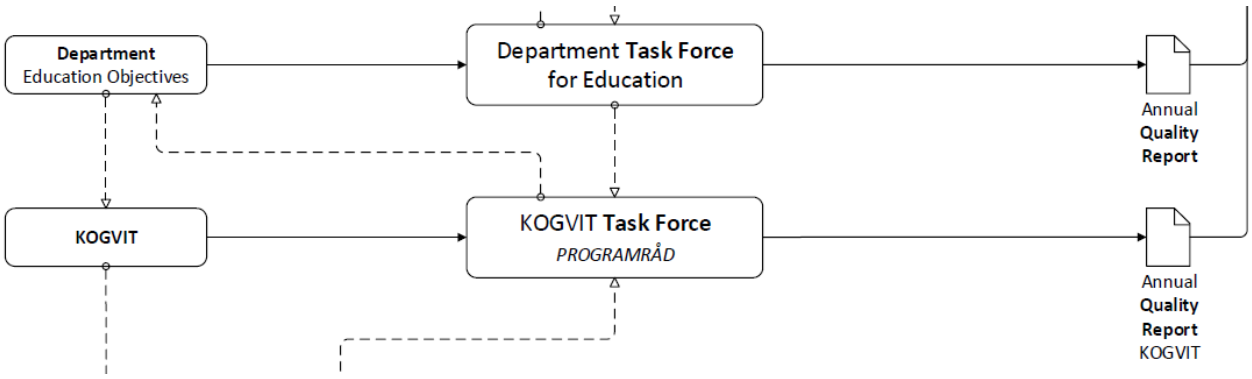



Fig. 2. The Department and KOGVIT Task Forces.

Quality assurance of education at UiB is detailed "at all stages" (Kvalitet i alle led):

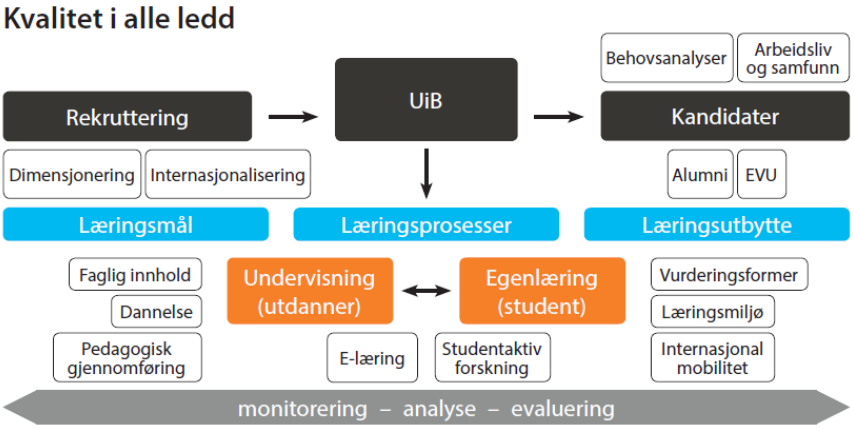
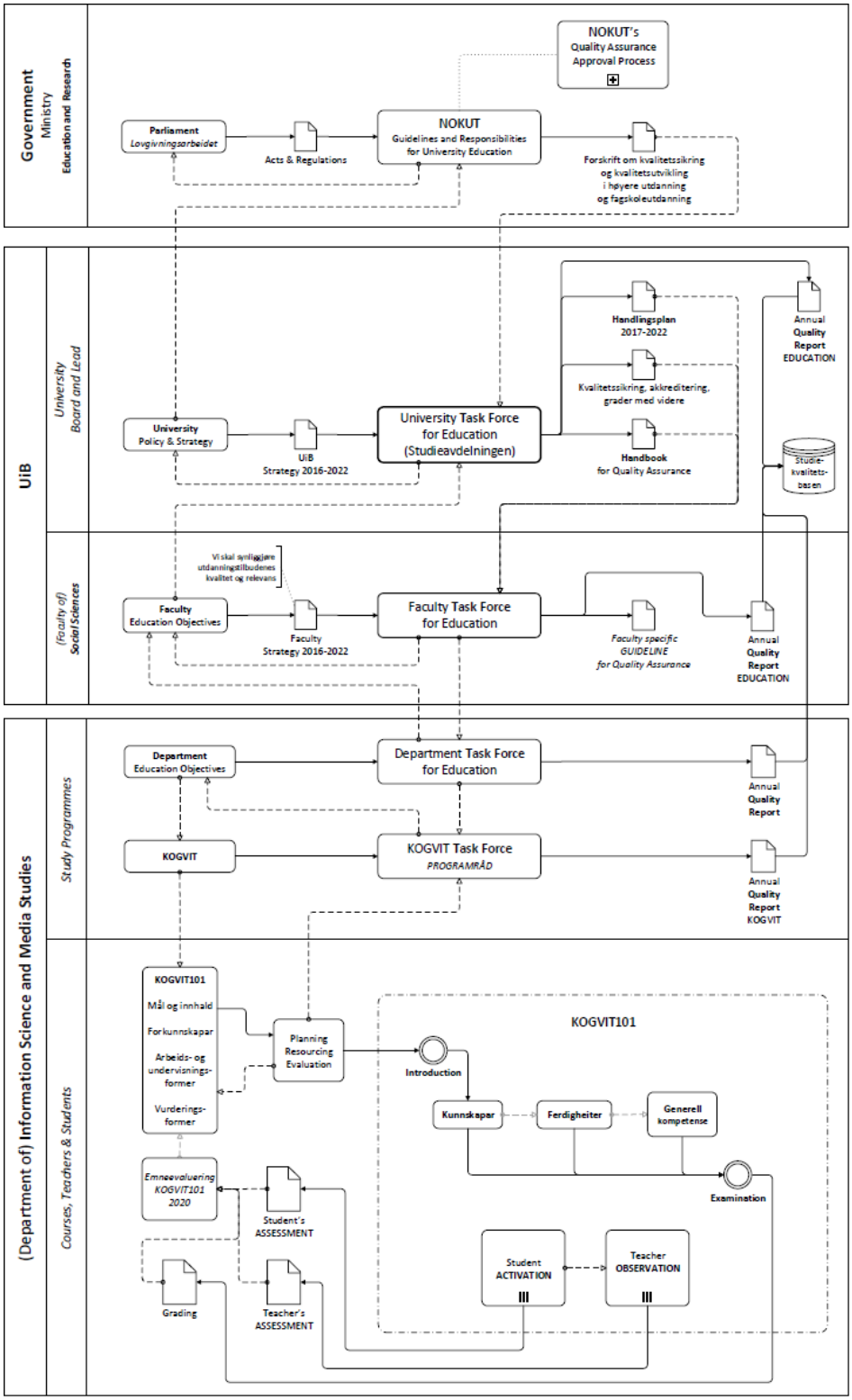



Fig. 3. "*Kvalitet i alle led*".

As stated in the Sensor report for 2020, it is unclear how UiB has mechanisms installed to aggregate data from programmes and departments to the faculty level, and how this possibly connects with a similar mechanism between faculty, university and NOKUT.

Task Forces within the department are communicating well (*Opprettet Undervisningsgruppe for å samkjøre programrådene og undervisningstilbudene bedre, og gi mer rom for tverrfaglig utvikling av studietilbud*), which surely is or becomes visible also within the Faculty.

An overall BPMN based process view, e.g. including Task Forces at all levels, was presented in the KOGVIT 2019 report. The process view in this report is brought over from the 2020 report.



# UNIVERSITETET I BERGEN

## Institutt for informatikk

# 5-årig programevaluering

# Informatikk-Matematikk-Økonomi

# 1 Innhold


**2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I UIBS SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING AV UTDANNINGENE ..... 1**

2.1 OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL ..... 1
2.2 GJENNOMFØRING OG FRAFALL ..... 3
2.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ ..... 5

**3 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 6**

3.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING ..... 6
*3.1.1 Kvalitetssikring ..... 6*
*3.1.2 Studentinvolvering ..... 6*
3.2 TILHØRENDE FORSKRIFTER ..... 7
3.3 STUDIEPLAN ..... 7
3.4 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET ..... 8
*3.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk ..... 8*
*3.4.2 Navn ..... 9*
3.5 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR ..... 9
*3.5.1 Innhold og oppbygging ..... 9*
*3.5.2 Infrastruktur ..... 9*
3.6 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER ..... 9
3.7 FAGLIG INNHOLD ..... 10
*3.7.1 Faglig oppdatert studietilbud ..... 10*
*3.7.2 Relevans ..... 10*
3.8 ARBEIDSOMFANG ..... 12
3.9 KOBLING TIL FORSKNING ..... 12
3.10 INTERNASJONALISERING ..... 12
3.11 PRAKSIS ..... 13

**4 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNSFORSKRIFTEN ..... 13**

4.1 FAGMILJØETS STØRRELSE ..... 13
4.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE ..... 13
4.3 FAGLIG LEDELSE ..... 13
4.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE ..... 14
4.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID ..... 14

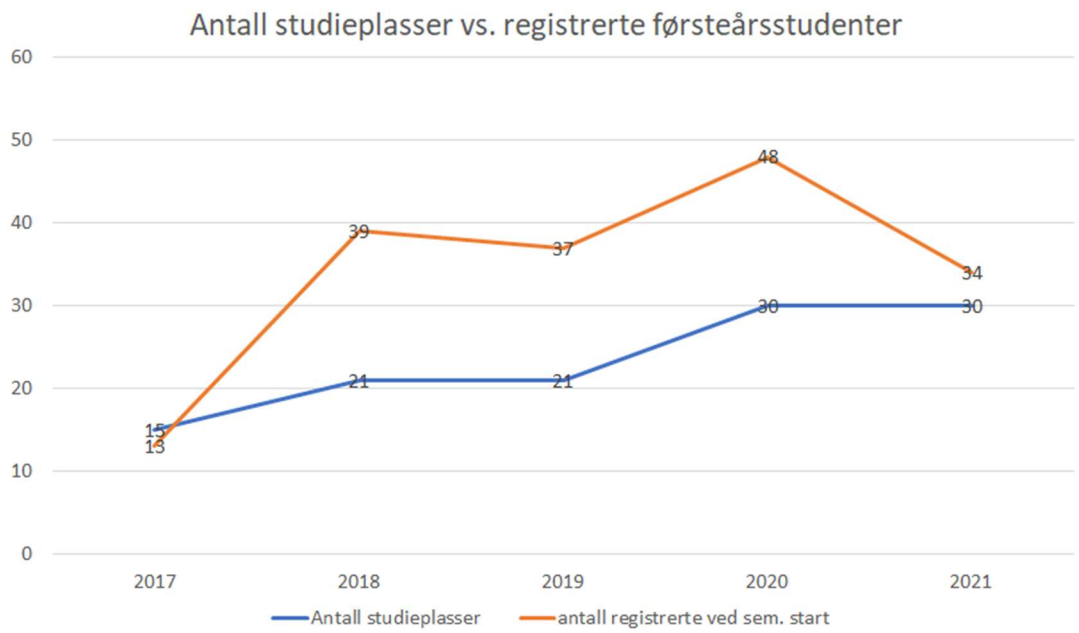
# 2 Krav til studietilbudet i UiBs system for kvalitetssikring av utdanningene

Bachelorprogrammet i informatikk-matematikk-økonomi (IMØ) er et tverrfakultært program som har eksistert siden 2003. Samarbeidsinstituttene er Institutt for informatikk (MN) Matematisk institutt (MN) og Institutt for økonomi (SV). Studentene tar emner på alle tre institutt og kan gjøre seg kvalifisert for opptak til masterprogram innen en av de tre fagretningene. Programmet administreres av Institutt for informatikk og inngår som et av fem laveregradsprogram ved instituttet. I 2019 gjennomgikk programmet en større emneomlegging for å heve kvaliteten på programmet.

## 2.1 Opptakskrav og opptakstall

**Opptakstall**

Tabellen under viser at antall studieplasser har økt to ganger de siste fem årene. Til opptaket i 2018 og 2020 ble den totale sammensetningen av studieplasser på laveregradsnivå ved Institutt for informatikk justert etter søkertalltrendene de siste årene. Før siste justering i 2020 hadde Bachelorprogrammet i informatikk-matematikk-økonomi hatt gode søkertall de siste par årene og overbooket av nye studenter var stort. I 2021 ligger tallet på antall møtte mye nærmere antall studieplasser og dette er helt i tråd med instituttets ønske og intensjon.




For en fullstendig oversikt over søkning og opptak se denne oversikten:

Søkning og opptak

| Studieprogram | Årstall | Termin | Studieplasser | 1.prioritet | 1. pri søker per studieplass | Fått tilbud | Svart ja | Registrert | Andel registrert av tilbud |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BATF-IMØ Bachelorprogram i i.. | 2017 | HØST | 15 | 25 | 1.7 | 38 | 17 | 13 | 36.1% |
| | 2018 | HØST | 21 | 38 | 1.8 | 76 | 45 | 39 | 51.3% |
| | 2019 | HØST | 21 | 49 | 2.3 | 69 | 48 | 37 | 53.6% |
| | 2020 | HØST | 30 | 75 | 2.5 | 79 | 55 | 48 | 60.8% |
| | 2021 | HØST | 30 | 72 | 2.4 | 76 | 43 | 34 | 44.7% |

**Opptakskrav**

I tillegg til økte søkertall de siste årene har også poenggrensene utviklet seg i en positiv retning i perioden 2017-2021. Aldri har poenggrensen vært så høy som i 2021. Dette er programstyret og instituttet svært fornøyde med og vi håper at dette vil ha en positiv innvirkning på frafalls- og gjennomføringsstatistikken i årene som følger.

| | | | Kvote | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Registrert | | | Min. Poenggrense | | |
| Studieprogram | Årstall | Termin | 1gangsvitne.. | Ordkvote | Ukjent | 1gangsvitne.. | Ordkvote | Ukjent |
| BATF-IMØ Bachelorprogram i informatikk-matematikk-økonomi | 2017 | HØST | 8 | 4 | 1 | 44.60 | 46.00 | |
| | 2018 | HØST | 13 | 24 | 2 | 40.50 | 41.20 | |
| | 2019 | HØST | 20 | 16 | 1 | 37.70 | 44.60 | |
| | 2020 | HØST | 25 | 22 | 1 | 43.90 | 51.10 | |
| | 2021 | HØST | 15 | 10 | 9 | 48.10 | 53.90 | |

Når det gjelder de formelle opptakskravene så har de vært de samme i evalueringsperioden 2017-2021, nemlig REALFA. Det ble det ikke gjort noen endringer i opptakskravet for IMØ da MN-fakultetet i 2018 innførte strengere krav til matematikkunnskaper som en del av en prøveordning ved flere utdanningsinstitusjoner. Begrunnelsen for å ikke gå over til REALR2 (Matematikk R1 (*eller* S1+S2) + R2 og i tillegg full fordypning i et annet realfag) var samarbeidet med Institutt for økonomi som hører inn under Det Samfunnsvitenskapelige fakultet. Daværende programstyre hadde bekymringer knyttet til å være eneste programmet på MN-fakultetet uten krav om R2-matematikk. Dette ble beskrevet i forrige programevaluering.

*"Statistikk viser at programmet har en høy strykprosent. Går vi dypere inn i tallene ser vi at studentene sliter med matematikken. Nye opptakskrav kan gi bedre kvalifiserte søkere".*

Gjennomført tiltak: Opptakskravet er fortsatt det samme, men programstyret har gjort endringer i studieløpet. I gammel studieplan var MAT111 obligatorisk, men mange studenter manglet kunnskap tilsvarende R2, som er anbefalt forkunnskap i MAT111. Studentene kan nå velge mellom MAT101, MAT111 og MAT105 da MAT101 gir tilstrekkelig forkunnskap i obligatoriske spesialiseringsemner. Det anbefales likevel å ta MAT111 for studenter som planlegger mastergrad i statistikk, dette står i studieplanen.

*"Studieprogrammets faglige innhold tilsier at studentene har gode forkunnskaper i matematikk. Med en spesialisering i informatikk tar studentene flere matematikkurs enn studenter på de rene informatikkprogrammene, som fra høsten 2018 får nye opptakskrav. Med en spesialisering i statistikk tar studentene flere studiepoeng i statistikk/matematikk enn studenter på det rene bachelorprogrammet i statistikk. Bachelorprogrammet i statistikk får fra og med høsten 2018 nye opptakskrav. "*

Gjennomført tiltak: Programmet fikk til opptaket i 2019 ny struktur og studentene velger ikke lenger spesialisering innen en av de tre fagretningene slik som før. Programmet består nå av en spesialisering på 140 studiepoeng, EXPHIL, og 30 studiepoeng som er valgfrie. MAT112 er fjernet som obligatoriske emne og ingen emner bygger direkte videre på MAT111.

*"Dersom IMØ blir stående igjen som det eneste programmet med «gamle» opptakskrav kan det skje at programmet brukes som bakdør inn til andre studier. Ved å få opptak til IMØ og deretter ta MAT101 Grunnkurs i matematikk gjør studenten seg kvalifisert for opptak til andre studieprogram ved UiB da MAT101 tilsvarer R1+R2. Dette vil være svært uheldig for programmet."*

Endring i opptakskrav fikk ikke dramatiske konsekvenser da flere av MN-fakultetet sine studieprogram gikk tilbake til mildere opptakskrav i 2020 og bakveien inn var ikke lenger like unik. Tallene fra tableau [1] viser at 58 studenter som startet på IMØ i perioden 2017 til 2020 to semester senere befant seg på et annet program på UiB. 50 studenter startet på et annet program og var to semester senere synlig i IMØ sitt register. Hvert år rekrutterer også IMØ en del studenter via intern overgang. Våren 2021 fikk 13 studenter innvilget intern overgang til IMØ. Flere av disse fra årsstudium i informatikk, som ble tilbudt første gang høsten 2020. Høstens tall viser to nye studenter til programmet via intern overgang.

## 2.2 Gjennomføring og frafall

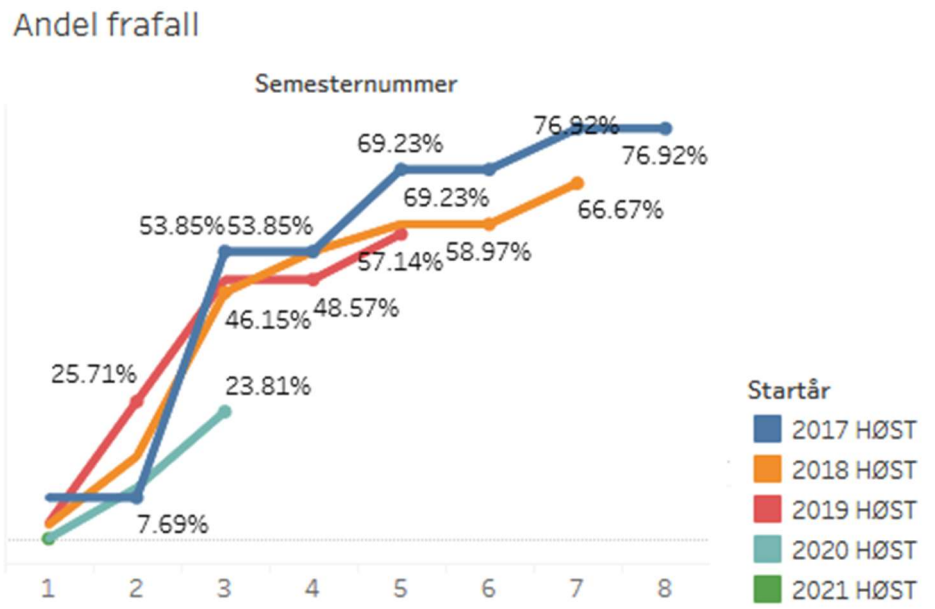
Tabellen under viser at frafallet fra programmet er veldig høyt. Frafall har vært stort i mange år, men ikke vurdert til å være så kritisk at programmet bør avvikles da det i frafallstallet skjuler seg mange studenter som slutter og velger å studere matematikk, økonomi eller informatikk på fulltid. IMØ har med andre ord fungert som intern rekruttering for bachelorprogram ved de tre involverte institutt.

Det er gledelig å se at frafallstallene er synkende og spesielt positivt er det at frafallet mellom andre og tredje semester er betraktelig redusert da dette er en kritisk frafallsfase. 23,81 % er på linje med andre informatikkprogram og programstyret er optimistisk med tanke på kommende semester for siste par års studentkull. Obs, frafallet er her definert som andel av startkull som ikke lengre er registrert som aktive på program eller som har oppnådd en kvalifikasjon på programmet (t.o.m. forrige semester). Til tross for positiv utvikling er frafallet på programmet generelt høyt og mye høyere enn det samlede institusjonsfrafallet fra UiB som 2017 ble rapportert å være 26,7 %[2].

[1] Fra BATF-IMØ: https://rapport-dv.uhad.no/views/GSTM1-StudentermedinternmobilitetBATF-IM/FOvergangerpStudieprogramniv?:showAppBanner=false&:display_count=n&:showVizHome=n&:origin=viz_share_link

Til BATF-IMØ: https://rapport-dv.uhad.no/views/GSTM1-StudentermedinternmobilitetBATF-IM/FOvergangerpStudieprogramniv/astsn@uib.no/144887e6-a156-49ed-8625-9ee8b25d02d4?:display_count=n&:showVizHome=n&:origin=viz_share_link

[2] https://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/analyse_av_studentflyt_og_sektorfrafall_i_hoyere_utdanning_i_norge.pdf



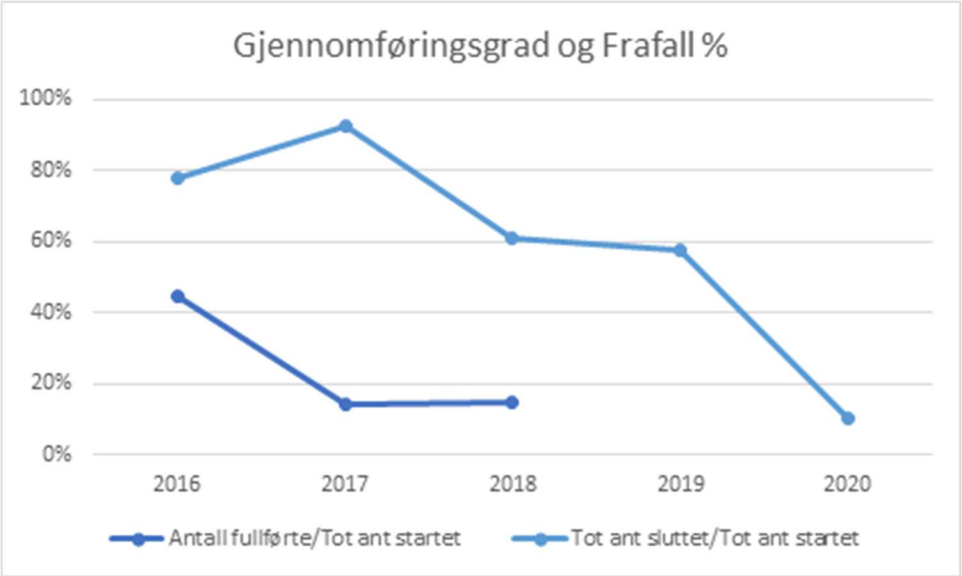

(Hentet fra rapporten studieprogramledere i tableau 13.12.21.)

Som kommentar til gjennomføringstall er utdrag fra ekstern fagfelle sin rapport fra 2021 limt inn:

"Vi ser fra diagrammet «Gjennomføringsgrad og Frafall %» under at antall studenter som gjennomfører studiet er meget lavt i forhold til antall studenter som starter på studiet. Fra 2018 kullet ser vi at kun 14.6% (6 av 41 studenter) fullførte studieprogrammet på normert tid og at hele 61% av studentene har sluttet på programmet før normert tid (enten gjennom overgang til andre studier eller inndratt studierett).

For 2019-kullet er frafallet allerede på 57.5% halvannet år ut i programmet. For 2020-kullet er frafallet 10% et halvt år ut i studieprogrammet.

Fra høsten 2020 ble Ex. Phil. flyttet fra første semester til siste semester i studieplanen og ECON116 satt inn som et obligatorisk emne i det første semesteret. Det kan ha en positiv effekt på frafallet av studenter at en startet med et økonomikurset allerede i første semester. Men det er vanskelig å si noe om hvilken effekt dette vil nå, fordi studentene kun har vært i programmet i et halvt år. "




Programstyret har ingen planlagte tiltak per i dag for å redusere frafall og øke gjennomføring, men har tro på at nylig omlegging av studieprogram, økte poenggrenser og høy arbeidslivsrelevans vil innvirke på frafall- og gjennomføringstall i tiden som kommer, og styret følger utviklingen med stor interesse. Et tettere samarbeid med sivilingeniørprogrammet informasjonsteknologi og økonomi kunne også vært svært fordelaktig for IMØ i denne sammenheng og som en start er et samarbeid om emnet *ITØK320 Metodar for analyse av forsyningskjeder* planlagt.

## 2.3 Vurdering av læringsmiljø

IMØ-studenter forholder seg til tre institutt og dette har vært utfordrende mtp sosial tilhørighet. Da programstyret i 2019 gjorde om på programstrukturen var behovet for økt tilhørighetsfølelse et av argumentene som talte for en omstrukturering. Våren 2021 var et utvalg studenter i samtale med ekstern fagfelle om deres opplevelse av trivsel og tilhørighet på programmet: "Ut fra samtalene som ble avholdt på Teams med et representativt utvalg av studentene ble det påpekt at de var en fin gjeng og trivdes godt sammen som en del av miljøet på informatikk. Dette gjaldt også for de som ville gå videre på andre områder enn informatikk i mastergraden sin. Studentene var fornøyd med mentorordningen og det sosiale nettverket de fikk gjennom lesesalene og sosial aktivitet på Institutt for informatikk.

Studentene opplevde mer en tilhørighet til Institutt for informatikk enn til selve programmet. Tilhørigheten til økonomifaget var spesielt liten, studentene opplevde ikke at økonomidelen fant sin naturlige plass i programmet. Dette gjeldt selv for de som opprinnelig var mest interessert i denne delen. Studenten som på Teams fortalte at hun skal gå videre med Business Analytics antydet at hun fikk litt mer tilhørighet med økonomifaget gjennom valgfagene hun tok på Institutt for økonomi. "

For å styrke studentenes tilhørighet på Institutt for økonomi og Matematisk institutt har programstyret sendt ut oppfordring til instituttene om at IMØ-studenter inviteres til faglige og sosiale arrangementer og behandles som egne studenter.

Det sosiale tilbudet dekkes i dag i stor grad av studentdrevne aktiviteter og tiltak ved Institutt for informatikk.

echo - Fagutvalget for informatikk, er fagutvalget og linjeforening for alle informatikkstudenter på instituttet. De har et hovedstyre, en rekke undergrupper, interessegrupper og to underorganisasjoner. De fungerer som et bindeledd mellom studentene og administrasjonen, og kan

ta opp faglige tilbakemeldinger på vegne av studentene. echo drifter i dag en svært aktiv bachelorlesesal, en stillelesesal, samt en felles lesesal med biologi. Fagutvalget er også ansvarlig for tildeling av masterlesesalsplasser. De har et aktivt samarbeid med en bedrift i Oslo som gir dem en semesterlig pengesum og holder en rekke sosiale/faglige arrangementer for studentene.

I 2018 og 2019 gjennomførte fagutvalget en trivselsundersøkelse blant studentene, de har også sin egen "Si-fra" plakat med prosedyre for innmelding av hendelser og kontaktinformasjon til karriereveiledning og psykolog hos Sammen.

# 3 Krav til studietilbudet i Studietilsynsforskriften

## 3.1 System for kvalitetssikring

### 3.1.1 Kvalitetssikring

Alle tre involverte institutt følger UiBs kvalitetssystem for utdanning. I tillegg til det systematiske evalueringsarbeidet som gjelder alle studieprogram ved UiB gjennomføres det hvert semester en midtsemesterevaluering i alle informatikk- og økonomiemner hvor studentene får mulighet til å svare på en kort undersøkelse som gir emneansvarlig muligheten til å gjøre justeringer underveis i semesteret dersom tilbakemeldingene viser behov for det.

Ved Institutt for informatikk går alle resultat av evalueringer som gjennomføres til utdanningsleder og instituttleder for gjennomlesing. Utdanningsleder følger opp med emneansvarlige der det er behov for det. Dette kan være for eksempel være tilbakemeldinger av pedagogisk og faglig art. Studieadministrasjonen følger opp tilbakemeldinger om undervisningsrom, eksamensdato etc.

En viktig del av det kontinuerlige oppfølgingsarbeidet er jevnlige møter mellom leder for studieseksjonen, undervisningsleder, instituttleder og administrasjonssjef. Disse møtene sikrer god informasjonsflyt mellom studieseksjonen og ledelsen om oppfølgingssaker.

Egenevalueringer har blitt gjennomført hvert semester siden våren 2019 og har fungert godt som verktøy for forbedring. Egenevalueringer fra emnene i programmet som administreres av Institutt for økonomi og Matematisk institutt har blitt innhentet. Mange emneansvarlige har forslag til forbedringer og gjør gode refleksjoner rundt undervisningsopplegget de har gjennomført.

I 2021 har ekstern fagfelle gjort en vurdering av IMØ med fokus på blant annet sammenhengen mellom emnene som inngår i studieprogrammet og arbeidslivsrelevans. Rapporten har blitt diskutert og fulgt opp i programstyret.

For å heve kvaliteten på programmet er det ønskelig å kunne tilby et innføringsemne på tvers av instituttene som knytter fagfeltene sammen, men for å kunne realisere dette trengs det flere ressurser. Et slikt emne hadde vært nyttig både med tanke på faglig kvalitet og sosial tilhørighet.

### 3.1.2 Studentinvolvering

2 studenter er representert i programstyret for IMØ. I tillegg har instituttet en god dialog med fagutvalg og tilhørende undergrupper i det daglige. Månedlig har administrasjonen ved instituttet møte med studentenes fagutvalg, echo, som også representerer IMØ-studentene. 2 av

representantene i echo er IMØ-studenter, blant annet nestlederen. I møtene mellom institutt og echo har vi en åpen og konstruktiv dialog om aktuelle saker, pågående og planlagte bygningsprosjekt og diverse andre saker som opptar studenter og ansatte. Studentene ved instituttet er svært aktive og arrangerer en rekke aktiviteter, både sosiale og faglige. De gjør også et særdeles viktig og godt stykke arbeid for å øke rekruttering og hindre frafall fra programmene gjennom skolebesøk og bidrag på rekrutteringsarrangement, for eksempel "informatikkdagen"[3] som har blitt arrangert i 2018 og 2020. Instituttet prøver å være en god sparringspartner for studentenes kreativitet. Arbeidet støttes også økonomisk for å kunne realisere planer.

I tillegg til å være viktige stemmer i programstyrene hvor for eksempel studieplanendringer vedtas, har fagutvalget en representant med i de månedlige møtene mellom instituttledelsen og representanter for forskergruppene. Dette er for å sikre informasjonsflyt og for å gi studenter og ansatte mulighet til å sammen diskutere viktige saker for instituttet på et mer overordnet og langsiktig nivå. Fagutvalget deltar også på den årlige instituttsamlingen med fokus på strategi og fornying.

## 3.2 Tilhørende forskrifter

## 3.3 Studieplan

Studiets innhold og oppbygging er beskrevet i studieløpstabellen som er tilgjengelig på nett. Anbefalt studieløp er å ta ett emne fra hver fagretning hvert semester (så langt det lar seg gjøre) for å sikre jevn progresjon og faglig tilhørighet. Studentene har mulighet til å dra på utveksling i 6. semester dersom de tar EXPHIL i 5. semester.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6.sem.** | **EXPHIL** | **Valgemne** | **Valgemne** |
| **5.sem.** | **INF140**<br>Innføring i datasikkerhet | **INF170**<br>Modellering og optimering | **Valgemne** |
| **4.sem.** | **ECON130**<br>Makroøkonomi I | **STAT111**<br>Statistiske metoder | **MAT121**<br>Lineær algebra |
| **3.sem.** | **ECON210**<br>Velferd og økonomisk politikk | **STAT110**<br>Grunnkurs i statistikk | **INF102**<br>Algoritmer, datastrukturer og programmering |
| **2.sem.** | **ECON110**<br>Mikroøkonomiske grunnbegreper og markedsteori | **MNF130**<br>Diskrete strukturer | **INF101**<br>Objektorientert programmering |
| **1. sem.** | **ECON116**<br>Miljø- og ressursøkonomi | **MAT111/ MAT105/ MAT101** | **INF100**<br>Innføring i programmering |

[3] https://www.uib.no/ii/133452/informatikkdagen-l%C3%A6r-om-it-studier-i-bergen og https://www.uib.no/matnat/115078/den-store-informatikkdagen

## 3.4 Nivå på læringsutbyttet

### 3.4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk

Læringsutbytte for IMØ som beskrevet i studieplanen:

**Læringsutbyte**

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

**Kunnskap**
*Kandidaten*

- har brei kunnskap om fagfelta informatikk, statistikk og økonomisk teori.
- og kan formidle grunnleggjande innsikt frå modellane på ein intuitiv måte.

**Ferdigheiter**
*Kandidaten*

- har matematiske, statistiske og programmeringsmessige ferdigheiter for å kunne modellere økonomiske og industrielle problemstillingar,
- kan anvende eit bredt spekter av metodar frå statistikk og informatikk for analyse og modellbygging av økonomiske problemstillingar,
- meistrer klassiske matematiske felt som kalkulus og lineær algebra, samt grunnleggjande programmering,
- og kan delta i prosjekt i systemutvikling og programmering.

**Generell kompetanse**
*Kandidaten kan*

- kritisk og analytisk vurdere eige og andre sitt arbeid,
- arbeide både sjølvstendig og i grupper med andre,
- på eigenhand utvide sitt kunnskapsfelt,
- og vurdere juridiske og etiske sider ved arbeidet sitt.

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. For eksempel bør bruken av ordet "grunnleggende" revurderes. Programstyret ser også at læringsutbyttebeskrivelsene med fordel kan gå mer detaljert til verks i beskrivelsene og i større grad speile programmets tverrfaglighet. Programstyret vil følge dette opp i 2022.

### 3.4.2 Navn

Helt siden programmets oppstart i 2003 har navnet vært det samme, og det har vært få diskusjoner i programstyret hvor navnet er blitt tatt opp til vurdering. Det har blitt hevdet at *Informatikk, matematikk og økonomi* sier lite om hvilke kvalifikasjoner for arbeidslivet studiet fører fram til, og at dette navnet bare gjenspeiler studiets innhold. På dette grunnlaget er det blitt framsatt at et mer fengende navn kunne bidra til økt rekruttering til programmet. Programstyret har konkludert med at gjeldende navn er en nøktern og god beskrivelse av studieprogrammet.

## 3.5 Læringsutbytte og infrastruktur

### 3.5.1 Innhold og oppbygging

I hvert av de tre første semestrene følger studentene på IMØ-programmet ett informatikkemne, ett emne i matematikk eller statistikk, og ett økonomiemne. Slik får studentene godt, grunnleggende kjennskap til hvert av de tre fagene. Det åpnes for en viss grad av spesialisering, for eksempel med tanke på valg av masterstudier, ved at det er lagt inn ett valgemne i femte, og to valgemne i sjette semester. Fullført program kan kvalifisere for opptak til masterstudiet i informatikk ved UiB. Det samme gjelder masterstudiene i statistikk og i samfunnsøkonomi, forutsatt at valgemnene er valgt i henhold til opptakskravene.

### 3.5.2 Infrastruktur

Egenvurderinger og studentevalueringer melder ikke om mangler med tanke på utstyr i rom eller annen infrastruktur, men grunnet størrelsen på emnene er kapasitet en utfordring for mange av emnene som inngår i programmet. Flere undervisere melder om mindre studentinteraksjon enn ønskelig med digital undervisning, som det har vært mye siden våren 2020. På grunn av emnenes størrelse vil det være behov for digitale innslag i undervisningen også i en pandemifri hverdag. Dette gjelder for eksempel *INF100 Innføring i programmering, MNF130 Diskrete strukturer og INF101 Objektorientert programmering.*

IMØ-studentene har tilgang til en bachelorlesesal og en stillelesesal ved Institutt for informatikk, i tillegg til læringsrom som er tilgjengelig for alle studenter ved UiB. Våren 2022 går et byggeprosjekt i gang, hvor sluttresultatet skal være en bar/lesesal for informatikkstudenter. Studentene vil ha en sentral rolle med tanke på utforming og planlagt bruk.

## 3.6 Undervisnings- og vurderingsformer

Tradisjonelle undervisnings- og vurderingsformer benyttes i programmet. Undervisningen er basert på forelesninger og gruppeøvinger. I gruppeøvinger er det lagt opp til dialog og aktiv deltakelse fra studentene. Vurderingen består av obligatoriske innleveringer, som enten må oppfylle godkjenningskrav eller teller som en viss andel av sluttkarakteren, i tillegg til endelig eksamen. Dette gjelder alle emner med unntak av ECON116 som har mappevurdering som vurderingsform. Med unntak av STAT111 (52 oppmeldte vår 2021) har alle obligatoriske emner i programmet over 100 oppmeldte studenter. Flere av emnene har 200-300 studenter, og dette gjør det meget ressurskrevende å gjennomføre muntlig vurdering.

Programstyret har ikke funnet grunn til å innføre andre undervisnings- eller vurderingsformer i IMØ-programmet for at studenten skal oppnå beskrevne kunnskapsmål, men ser at det er grunn til å ta en nærmere titt på hvorvidt undervisnings-, lærings- og vurderingsformer er godt nok tilpasset læringsutbyttet som er beskrevet for ferdigheter og spesielt generell kompetanse.

Vi ser behovet for bedre informasjon om hva undervisnings- og vurderingsformer består av. I emnebeskrivelser som inngår i programmet er det ikke klart hvordan læringsutbytte oppnås gjennom eksisterende tekster som generelt veldig kort beskriver opplegget i emnet. Med unntak av ECON116 som åpner opp for gruppearbeid i oppgaver som inngår i mappen, er det for eksempel uklart hvilke emner som dekker følgende tre læringsutbyttebeskrivelser:

- Kandidaten kan delta i prosjekt i systemutvikling og programmering.
- Kandidaten kan kritisk og analytisk vurdere eige og andre sitt arbeid.
- Kandidaten kan arbeide både sjølvstendig og i grupper med andre.

Programstyret ønsker at ekstern fagfelle i 2022 har fokus på overensstemmelsen mellom undervisningsformer, vurderingsformer og læringsmål.

## 3.7 Faglig innhold

### 3.7.1 Faglig oppdatert studietilbud

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

Som følge av stor etterspørsel av datasikkerhetskompetanse i arbeidslivet ble *INF140 Innføring i datasikkerhe*t i 2019 innført som et obligatorisk emne i graden.

### 3.7.2 Relevans

Fra ekstern fagfelle, Sigrid Lise Nonås, sin rapport 2021: “
Kombinasjonen informatikk-matematikk/statistikk-økonomi gir en unik fagkombinasjon som er ettertraktet av samfunnet og næringslivet (spesielt med påbygging av en spesialisert mastergrad). Samfunnet og næringslivet har vist stor interesse for kandidater med erfaring og kunnskap fra denne fagkombinasjonen. Denne interessen har i de seneste årene gitt store utslag både for utviklingen av nye studieprogram med denne fagkombinasjonen og for størrelsen på søkermassen i slike program.

Studentene oppgir også i samtalene på Teams at de opplever at utdanningen de tar er relevant for arbeidsmarkedet, men de oppfatter programmet mer som en utdanning med fokus på de enkelte fagene, ikke med en styrke i hvordan fagene utfyller og støtter opp om hverandre.

For at utdanningen skal bli særlig relevant for næringslivet er det viktig at studentene også har forståelse og erfaring fra det tverrfaglige aspektet av programmet, hvordan anvende statistikk og informatikk for å modellere, løse og analysere økonomiske og industrielle problemstillinger.

En ekstra styrke for relevansen inn mot næringslivet er om studentene fra IMØ studiet utnytter fordelen av tverrfagligheten de fikk gjennom bachelorstudiet når de velger masteroppgaver.”

Arbeidslivsrelevansen gjøres også tydelig gjennom interessen for programmet blant studenter ved NHH. Det har vært en markant økning i antall henvendelser de siste årene fra NHH-studenter om hvordan kombinere studier i informatikk og økonomi. I 2020 ble også sivilingeniørprogrammet “Informasjonsteknologi og økonomi” for første gang tilbudt ved SV-fakultet. Programmet fikk svært høye søkertall og posisjonerte seg som et av de mest populære studiene ved UiB i 2020. Leder for det nye programmet, professor Hans K. Hvide, sa til BT 9. september 2021 at “studiet er et svar på hva arbeidsmarkedet etterspør. Samtidig er det et tegn på hvor økonomien er på vei, med økt innslag av

databehandling og programmering". [4] De tre første årene tar ITØK-studenter 10 av de samme emnene som IMØ-studenter. Markert i grønt er emner som inngår i begge program:

**1.semester, ITØK**
ITØK101 Mikroøkonomi (overlapper 10 stp med ECON110 som inngår i IMØ)
INFO132 Innføring i programmering (overlapper 10 stp med INF100 som inngår i IMØ)
MAT111 Grunnkurs i matematikk I (10 studiepoeng)

**2.semester, ITØK**
ITØK102 Makroøkonomi (overlapper 4 stp med ECON130 som inngår i IMØ)
INFO135 Vidarekommande programmering (overlapper 10 stp med INF102 som inngår i IMØ)
MNF130 Diskrete strukturar (10 studiepoeng)

**3.semester, ITØK**
INFO180 Metodar i kunstig intelligens (10 studiepoeng)/ INF161 Innføring i data science (10 studiepoeng)
ECON210 Velferd og økonomisk politikk
STAT110 Grunnkurs i statistikk

**4.semester, ITØK**
ITØK281 Utplassering i informasjonsteknologi og økonomi (10 studiepoeng)
INFO284 Machine learning (10 studiepoeng)
ECON263 Bedriftsøkonomi for samfunnsøkonomar (anbefalt for IMØ-studenter)

**5.semester, ITØK**
TØK204 Statistikk og økonometri (overlapper 5 stp med STAT111 som inngår i IMØ)
INF140 Introduksjon til datatryggleik (10 studiepoeng)
INF170 Modellering og optimering (10 studiepoeng)

**6.semester, ITØK**
ITØK170 Energi- og miljøfysikk (10 studiepoeng)
ITØK264 Financial technology (10 studiepoeng)
Examen philosophicum (10 studiepoeng)

Resultat fra studiebarometerundersøkelsen[5] viser at IMØ-studenter scorer 3,5 (Skala: 1-5 (1 = Helt uenig, 5 = Helt enig)) på tilknytning til yrkeslivet. Ettersom arbeidslivsrelevansen kommer tydelig frem i rapport fra ekstern fagfelle er dette et tall programstyret ønsker å ha fokus på for å forbedre, og tiltak som bruk av gjesteforelesere fra næringslivet er nevnt som et mulig tiltak i programstyremøte september 2021.

[4] https://www.pressreader.com/norway/bergens-tidende/20210909/281655373191473
[5] https://www.studiebarometeret.no/no/student/studieprogram/1120_batf-im%C3%B8/

| | Bachelorprogram i informatikk-matematikk-økonomi<br>Bachelor, Universitetet i Bergen, Bergen | Gjennomsnitt<br>Av alle<br>Informasjons- og datateknologi |
|---|---|---|
| Undervisning + | 3,9 | 3,5 |
| Tilbakemeldinger + | 4,0 | 3,2 |
| Forventninger + | 3,9 | 3,4 |
| Læringsmiljø + | 4,1 | 3,5 |
| Organisering + | 4,1 | 3,6 |
| Tilknytning til yrkeslivet + | 3,5 | 3,0 |
| Inspirasjon + | 4,4 | 3,8 |

(NB: Resultatene fra studiebarometeret tolkes med forsiktighet da svarprosenten er for lav til å gi årlige rapport. Antall respondenter: 14 (31,8%). Tallene for 2019 og 2020 er slått sammen, pga få svarende i 2020. I 2021 har Institutt for informatikk forsøkt med flere tiltak for å øke svarprosenten; utdeling av boller med QR-kode til studiebarometerundersøkelsen, lovnad om pizza til programmet med høyest svarprosent, annonsering i undervisningen til INF102 som inngår i programmet, i tillegg til mail og oppslag der studenter ferdes).

## 3.8 Arbeidsomfang

De lave gjennomføringstallene kan tyde på at arbeidsomfanget oppleves som stort, kanskje særlig i første semester. Resultat fra studiebarometerundersøkelsen viser at studentene på IMØ bruker 22,1 timer på egenstudier per uke. Dette er litt mer enn gjennomsnittsverdien på  på 21,8 for studenter innen informasjons- og datateknologi, som er faggruppen IMØ hører innunder.

Arbeidsbelastningen i undervisning og arbeidskrav og vurdering mellom emner som er obligatorisk i samme semester samkjøres ikke, utenom dato for eksamen. Programstyret har ikke registrert at dette har vært et problem, men merker seg at et koordineringsbehov kan være nødvendig.

## 3.9 Kobling til forskning

Foreleserne i alle emnene på programmet er aktive forskere innenfor sine respektive fag, og bruker i den grad det er formålstjenlig eksempler fra egen forskning i undervisningen. Særlig på et bredt sammensatt bachelorstudium som IMØ-programmet er, vil likevel forskningsinnslaget være noe begrenset. Gjennom valgemnene i siste del av studiet får studentene mulighet til å gå dypere inn i enten informatikk, statistikk eller samfunnsøkonomi, og på den måten få bedre kontakt med forskningen gjennom mer spesialiserte emner.

## 3.10 Internasjonalisering

Det åpnes for opphold ved et annet universitet i studiets siste år. Muligheten for utveksling har imidlertid blitt benyttet i beskjeden grad så langt. Kun to studenter har vært på utveksling i perioden 2017-2020. Høsten 2021 har tre studenter blitt nominert for utveksling våren 2022.

Instituttets studieseksjon skal i 2022 øke bemanningen og planlegger i den sammenheng at arbeid med internasjonalisering skal få større fokus. Det er planlagt å jobbe frem attraktive avtaler med et relevant emnetilbud og drive et mer omfattende informasjonsarbeid for å øke andelen utreisende studenter på programmet.

### 3.11 Praksis

Ikke relevant.

# 4 Krav til fagmiljø i Studietilsynsforskriften

## 4.1 Fagmiljøets størrelse

På grunn av studieprogrammets tverrfaglighet, får det ansvarlige fagmiljøet en tilsvarende bred sammensetning. Dette gir direkte positive utslag i fagmiljøets størrelse. Fagmiljøet er sammensatt av tre forskergrupper på tre ulike institutt, som dekker emnene i programmet på en god måte (se avsnitt 3.2 for en nærmere beskrivelse). Nesten uten unntak undervises emnene av fast vitenskapelig ansatte med førstekompetanse. Vi finner at kravene til sammensetning i §2-3 er oppfylt.

## 4.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Forskningsgruppen i optimering (tre fast vitenskapelig ansatte) ved Institutt for informatikk har utdanningskompetanse innen matematisk modellering av praktiske beslutningsprosesser, og i løsningsmetoder for slike modeller.

Forskningsgruppen i statistikk (sju fast vitenskapelig ansatte) ved Matematisk institutt har utdanningskompetanse på statistiske metoder anvendt på praktiske problemstillinger innen forsikring og finans, risikostyring, og kvantitativ modellering av risiko.

Forskergruppen i næring, finans og marked (ni fast vitenskapelig ansatte) ved Institutt for økonomi har utdanningskompetanse innen spillteori, anvendt mikroøkonometri, bedriftsorganisering, og miljø- og ressursøkonomi.

Til sammen samsvarer dette godt med studiets sammensetning, og vi finner at den utdanningsfaglige kompetansen er fullt ut tilstrekkelig for programmet. Jobben for kontinuerlig å ivareta kompetansekravene gjøres mer på instituttnivå enn på studieprogramnivå, gjennom aktiv deltakelse i forskingsprosjekter, og ved nyrekruttering til forskningsgruppene når behovet tilsier det.

## 4.3 Faglig ledelse

Programmet ledes av et styre sammensatt av to studentrepresentanter, en studieveileder, samt en vitenskapelig ansatt fra hvert av de tre omtalte instituttene. Vi finner at dette er i henhold til gjeldende regelverk.

## 4.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Hver av forskningsgruppene nevnt i avsnitt 3.2 er sammensatt av anerkjente spesialister som er aktive forskere innenfor nevnte fagfelt. Den fagspesifikke kompetansen til miljøet er dermed dokumentert gjennom publikasjoner i internasjonale fagfelle-vurderte tidsskrift, og ved presentasjoner på internasjonale konferanser.

## 4.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Hovedvekten av forskingsarbeidet til medlemmene av forskningsgruppene nevnt i avsnitt 3.2 utføres i samarbeid med fagfeller ved andre universitet og forskingsinstitusjoner. Nettverkene, som i flere tilfeller er blitt etablert etter initiativ fra forskningsgruppene, vurderes som svært relevante for programmet.