

Periodisk evaluering av bachelor-programmet

Matematikk, informatikk og teknologi

Ekstern evaluering

3. mars 2010

Denne evaluering er basert på følgende dokumentasjon: programledelsens egevaluering, studieprogrammets årsrapporter, spørreundersøkelse blant MIT-studenter, beskrivelse av studieretningene, resultat for MIT-studenter 2004–2009.

Evalueringskomiteen har bestått av Anders Logg (Forsker, Simula Research Laboratory / Førsteamanuensis II, Institutt for Informatikk), Tormod Næs (Forskningsjef, Nofima Mat) og Ivar Staurseth (student, Matematisk institutt).

1 Måloppnåelse og gjennomføring

Det er komiteens syn at målene er nådd. Spesielt vil vi nevne den gode gjennomføringen blant MIT-studentene.

2 Rekruttering

Komiteen mener at større fokus bør rettes mot rekruttering av studenter. Størrelsen på det siste kullet MIT-studenter (53 studenter) er ikke så veldig imponerende. Tilgjengelige ressurser på lærersiden kan lett håndtere større kull.

Markedsføringen av MIT-programmet er rimelig god, men kan bli bedre. Det gjelder særlig web-sider som har et gammelmodig preg med mye tekst og kan gjøres mer attraktive.

Et positivt tiltak for å rekruttere studenter har vært ordningen med skolebesøk. MIT-studenter har reist hjem til sine gamle videregående skoler og presentert MIT-programmet.

Mer arbeid bør også legges i å gi bedre informasjon om fremtidige yrkesmuligheter. En slik beskrivelse bør gjøres separat for de ulike studieretningene. I denne sammenheng bør det legges vekt på at masterstudier åpner for bedre yrkesmuligheter. Kanskje bør det vurderes å markedsføre masterprogram i stedet for bachelorprogram.

I denne sammenhengen kan også bemerkes at selv om det er en kvinne på forsiden av informasjonsbladet for MIT-programmet så er det ingen kvinner blant de studentene som forteller om

yrkesmuligheter på baksiden.

Dessuten er det viktig at man, ved siden av å legge stor vekt på anvendte og yrkesrettede studier, ikke glemmer å profilere grunnforskning.

3 Studiekvalitet

Studentene på MIT-programmet ble invitert til å evaluere programmet anonymt på nettskjema. De ble bedt om å skrive med egne ord hva som er bra og hva som kunne vært bedre. Kun 37 studenter svarte på undersøkelsen. Omtrent halvparten gav på eget initiativ uttrykk for at miljøet er svært bra. Både det sosiale miljøet blant studentene og kvaliteten på undervisningen fikk god omtale, og ingen sa noe negativt om dette. Det er vårt bestemte inntrykk at MIT-studentene trives godt og er fornøyde.

Det er også god kontakt mellom studenter på tvers av årskullene, og her har nok Fadderordningen hatt stor betydning. Som et eksempel på det gode sosiale og faglige miljøet blant studentene, kan det f.eks. nevnes at noen MIT-studenter i februar tok initiativ til en programmeringsklubb: *MAPS - Matematikk, Algoritmer og Programmering for studenter*.

4 Studieretninger og emner

4.1 Generelle kommentarer

INF1010

I spørreundersøkelsen nevnt ovenfor var det en ting som utmerket seg i negativ retning. Mange av respondentene påpekte at overgangen fra INF1100 til INF1010 er lite tilfredsstillende. Fra høsten 2007 har studentene tatt INF1100 i stedet for INF1000 i første semester, men studenter på alle studieretninger må ta INF1010 i andre semester, selv om dette bygger på INF1000. Det var ikke bare studenter i andre semester som sa dette, men også studenter i fjerde og sjettede semester. Det var med andre ord også veloverveid kritikk fra studenter som er ferdig med faget, og ikke bare frustrasjon fra studenter som tar faget inneværende semester.

Det er komiteens syn at dagens situasjon ikke er god, og man bør innføre et andresemesterfag (INF1110) som klaffer bedre med INF1100. En del av studentene har dessuten påpekt at INF1010 og Java oppleves som irrelevant for deres utdanning, sammenliknet med Python.

Fjerning av bachelor-/master-kloner

Da MIT-bachelorgraden ble opprettet i 2003, og i de første fem årene, ble mange førstesemesters masteremner også tilbudt i bachelorvariant, uten forskjell i innhold eller vurdering. Fakultetet har bedt instituttene om å kutte ned på antall slike *klonede* emner. For enkelte studieretninger, blant annet matematikk, har dette ført til at utvalget av valgfrie bacheloremner har blitt drastisk redusert de siste to årene. Samtidig er det vanskelig å opprette nye bacheloremner som bøter på denne mangelen, ettersom de aktuelle studentene som regel har tatt de *obligatoriske* emnene i bachelorgraden. Slike nye emner vil derfor nødvendigvis overlape helt eller delvis med emner

som allerede finnes på masternivå. Det er store individuelle forskjeller i studieprogresjon, og dette kunstige skillet har ført til et dårligere tilbud, særlig til ivrige og interesserte studenter.

4.2 Computational Science

Komiteen mener at studieretningen gir en balansert kombinasjon av matematikk, informatikk og fysikk. Dermed fyller studieretningen en svært viktig funksjon. Det er en god balanse mellom obligatoriske og valgfrie emner.

Den viktigste kritikken er overlappingen med studieretningen Mekanikk og teknologi. Ingen av studieretningene åpner for stor valgfrihet, og en passende kombinasjon av valgfag gjør studieretningene nesten identiske. Det ville derfor være hensiktsmessig å vurdere en sammenslåing av disse to. Fordelen ville være å redusere fragmentering, gi større studentgrupper og økt fokus på studieretningen Computational Science.

En litt merkelig ting i denne sammenhengen er navnet Computational Science, som er på engelsk mens de øvrige studietilbud har navn på norsk. Et passende navn for en ny kombinert studieretning kunne være Beregningsvitenskap.

Et viktig tema som virker fraværende i læreplanen er et opplegg der studenter tidlig gis verktøy (metoder) for numerisk løsning av partielle differensialligninger. Dette bør være en naturlig del i læreplanen, spesielt i forhold til emner som Partielle differensialligninger, Viskøse væsker og elastiske stoffer, Elektromagnetisme, Svingninger og bølger, Fluidmekanikk og Faststoffmekanikk.

4.3 Datanalyse

Komiteen anser hovedtrekkene i dette fagområdet som gode. Området representerer en velbalansert miks av matematikk, informatikk og statistikk. Det er en god balanse mellom valgfrie og obligatoriske emner, noe som også bekreftes gjennom hvordan studentene oppfatter fagene. Det er således etter komiteens mening ikke vesentlige svakheter som trenger store og/eller raske forandringer. Komiteen verdsetter at det legges en samlet vekt både på matematikk, statistikk og på informatikk. En moderne analytiker, enten det er i finansbransjen, i medisin eller i industrien må beherske alle disse tre elementene i kombinasjon og dette synes godt ivaretatt.

I et yrke er det svært viktig å beherske, i tillegg til en ren faglig innsikt, ferdigheter i å formulere problem i et matematisk språk, formulere gode løsninger og kunne kommunisere med folk som har substanskunnskap. For å fremelske dette er det formulert et obligatorisk kurs på slutten av studiet der man arbeider på et prosjekt. En mulig tanke til overveielse er om dette bør utvides til to blokker, og med et vesentlig innslag av undervisning av interesse for alle. Dette kan være evne en oppsummering av hele studiet eller noe mer faglig spesifikt. Et par forslag som er meget relevante i praksis for statistikkemnene er grafisk orientert multivariat analyse, tidsserieanalyse og datainnsamlingsmetoder, gjerne med innslag av generelle simuleringer og valideringsmetoder. Denne typen kurs/oppgave bør alltid ha en vesentlig innslag av programmering. En annen mulighet er å koble en større del av disse oppgavene til problemstillinger utenfor instituttet, gjerne levert av folk med II-er stilling.

4.4 Finans, forsikring og risiko

Se omtale av Dataanalyse.

Under området MAEC eksisterer det en mulighet for å velge en retning som har samme navn som denne. Det bør vurderes om dette er hensiktsmessig og om det finnes muligheter for en bedre koordinering.

4.5 Informatikk med matematikk

Dette er en studieretning som har et litt misvisende navn, ettersom kravet til informatikk begrenser seg til 50 stp. Studieretningen inneholder få obligatoriske fag, og blir derfor til dels brukt av studenter som har 180 studiepoeng, men som mangler noen av fordypningsemnene som er obligatoriske i de andre studieretningene.

Det er viktig at Universitetet åpner for valgfrihet i et bachelorstudium, men 80 studiepoeng valgfrie emner kan være i meste laget. 20 stp. må være INF-emner på 2000- eller 3000-nivå, men de resterende 60 stp. kan i teorien tas fra seks vidt forskjellige fagområder, og man kan da ende opp med en bachelorgrad uten særlig stor faglig tyngde. Ved å beholde graden i sin nåværende form risikerer man å tildele bachelorgrader som verken kvalifiserer for noe masterstudium eller som gir noen kompetanse i seg selv.

Hvis Informatikk med matematikk skal ha livets rett bør man endre navn, og vurdere å innføre restriksjoner på de valgfrie 60 studiepoengene. Man kan for eksempel kreve at studentene tar en 80-gruppe i minst ett fag i løpet av graden. Dessuten bør man være oppmerksom på at Institutt for Informatikk sitt bachelorprogram *Informatikk: tekniske og naturvitenskapelige anvendelser* ikke skiller seg veldig fra Informatikk med matematikk.

4.6 Matematikk

Studieretningen i matematikk består av grunnleggende matematikk-, mekanikk-, informatikk- og statistikkemner på 1000-nivå, og i tillegg fire obligatoriske matematikkemner på 2000-nivå: Analyse 1 (reell analyse), Analyse 2 (kompleks analyse), Grupper, ringer og kroppor og Prosjektarbeid i matematikk. Det siste emnet har som mål å øve studentene i å presentere matematikk skriftlig og muntlig, og å jobbe selvstendig med et prosjekt over en viss tid.

I en tid hvor det numeriske fokuset er svært stort i starten av bachelorprogrammet, og hvor det generelt er et stort fokus på yrkesretting og relevans for arbeidslivet, er det spesielt viktig å synliggjøre denne studieretningen, også fra starten av. Både i år og i fjor har det blitt arrangert studentkollokvier noen ganger i løpet av våren, hvor stipendiater fra de ulike forskningsgruppene i matematikk har holdt foredrag, spesielt myntet på 2. og 3.årsstudenter. I begynneremnet MAT1100 har det i en årrekke vært holdt en *grublegruppe*, hvor spesielt interesserte studenter og en erfaren gruppelærer har beveget seg litt utenfor pensum og brynet seg på utfordrende oppgaver. I år forsøker man for første gang å ha en grublegruppe også i andre semester i emnet MAT1110. Dette er tiltak som er positive for rekrutteringen til studieretningen matematikk.

4.7 Mekanikk og teknologi

Se omtalen av studieretningen Computational Science ovenfor.

5 Generelle kommentarer

- Vi er enig med programledelsen i at CSE-prosjektet er svært viktig for å få et beregningsperspektiv på hele grunnundervisningen. Det er bra at numeriske metoder er obligatorisk.
- Komiteen mener at navnet MIT ikke er særlig godt. Det kan blant annet gi assosiasjoner til MIT i Boston, og virker mer kompromisspreget enn tydelig dekkende. Komiteen mener navnet “Matematiske fag” ville være bedre.
- Forankring: Dette er et punkt som det er vanskelig å ta konkret stilling til for komiteen med begrenset innsikt i instituttens indre liv, men det kan virke som om ansvaret for programmet er noe fragmentert. Programmet er forankret i fakultetet, mens de enkelte kurs og deres innhold utarbeides ved de impliserte institutter. Fakultetsforankring kan ha en fordel ved at den kan være med på å sikre mer enhetlig løsninger og unngå for mye overlapp og sub-optimering, men det kan også bety at justeringer og forbedringer kan bli noe vanskeligere og tidkrevende enn ønskelig. Det er vårt råd at dette konkrete punktet vurderes på nytt.
- Karakterer: Karakterer bedre enn gjennomsnitt ved fakultetet. Dette indikerer at studiet rekrutterer flinke studenter og at gjennomføringen av selve studiet er god.
- Forhold til andre fag ved universitetet: Det er særlig viktig å ha et våkent blikk på grenseoppgangen mot informatikk. Det er store likhetstrekk ved enkelte av studieretningen og de matematiske delene av informatikkstudiet. Det er utenfor mandatet til denne komiteen å vurdere informatikkundersvisningen ved UiO, men vi anser det som viktig at grenseoppgangen vurderes for å fremme synergier og unngå for stort overlapp og dermed unødvendig bruk av ressurser.
- Integrasjon: Det er viktig at fagledelsen til enhver tid overvåker relasjonen og integrasjonen mellom fagene. Det er alltid en fare for at hver faglærer konsentrerer seg om sitt og dermed indirekte kan være med på å fragmentere selve studiet (se studentsvar). Det er svært viktig at studentene opplever studiet som en enhetlig blokk. Det er viktig at for eksempel gode eksempler tas fra tilstøtende fag og at relasjonen til fag som er gjennomført og som kommer er så klar som mulig. En ide kan være å legge inn en oversiktsdel i forbindelse med bacheloroppgaven til sist is studiet (se under).

6 Anbefaling

Komiteen anbefaler at programmet videreføres.

3. mars 2010

Anders Logg

Tormod Næs

Ivar Staurseth