

Karakterundersøkelser 2015–MNT-fag

Delrapport for Bachelor i realfag

Innhold

1	Oppsummering.....	2
2	Innledning.....	2
2.1	Hvem har utarbeidet rapporten.....	2
2.2	Hvilke problemstillinger er vurdert	2
2.3	Arbeidsmåte	4
3	Konkrete undersøkelser	4
3.1	Om problemstillingene.....	4
3.2	Materiale og datakilder	4
3.3	Resultat.....	4
3.3.1	Matematikk grunnkurs	4
3.3.2	Matematikk brukerkurs.....	6
3.3.3	Introduksjonsemner i programmering.....	7
3.3.4	Programmering grunnkurs	8
3.3.5	Programmering brukeremner	8
3.3.6	Informasjonsteknologiske emner.....	9
4	Drøftinger/vurderinger.....	10
4.1.1	Generelle kommentarer (både informatikk og matematikk).....	10
4.1.2	Brukerkurs og grunnkurs i matematikk.....	11
4.1.3	Brukerkurs og grunnkurs i informatikk.....	11
5	Forslag til eventuelle tiltak og oppfølging	12
6	Vedlegg.....	14
6.1	Vedlegg 1: Mandat – karakterpanel bachelor.....	14
6.2	Vedlegg 2: Datagrunnlag og opplysninger – innrapportert fra institusjonene	16

1 Oppsummering

Hovedinntrykket av grunnelementene og brukerelementene i matematikk og informatikk er at dette er solide emner, at det legges mye arbeid ned i emnene, og at studentene følges godt opp gjennom obligatoriske øvelser. Det er ingen store forskjeller mellom karakterfordelingene ved de ulike institusjonene, variasjonen er helt innenfor det man kan forvente å forekomme fra år til år i samme emne ved en institusjon.

Ingen av matematikkemnene har digital sluttteksamen. UiO har lagt inn en liten multipel valgdel i eksamen, NTNU har digital midtsemesterprøve i grunnkurset i matematikk for sivilingeniører, men utover dette er eksamenene i matematikk skriftlig på papir. For informatikkemnene arrangerer UiB digital sluttteksamen både i grunnkurs og brukerkurs. UiB vil med sin erfaring være en naturlig pilot for grunnelementene i programmering. Panelet hadde forventet at flere av institusjonene var kommet i gang med digitalisering av eksamen og anbefaler at det lages en pilot for digital sluttteksamen i matematikk slik at man kan høste erfaring. Det bør også vurderes å hente inn erfaring fra videregående skole, andre institusjoner i Norge og evt. fra utenlandske institusjoner.

Videre anbefaler karakterpanelet at det bør etableres nasjonale møteplasser (undervisningsforum) for de som faktisk underviser grunnelementer. Tema på slike møter kan være undervisningsmetoder, obligatoriske oppgaver og opplegg for øvinger, eksamensoppgaver, emneevalueringer, fagrapporter, bruk av digitale verktøy og gjennomføring og frafall. Et slikt møte/forum bør holdes en gang i året og kan gå på omgang mellom institusjonene å arrangere. For matematikk passer dette svært godt sammen med Norsk matematikkråds (UHR) møter, da grunnutdanningene ved universitet og høyskole er et tema som ofte diskuteres i UHR sitt utdanningsutvalg.

Utvalget har vurdert muligheter for å lage felles nasjonal eksamen for grunnleggende emner i matematikk. Emner er i dag ulike både i forhold til innhold og størrelse. Emnene har forskjellige læringsutbyttebeskrivelser og de er rettet mot utdanningsprogram med egne profiler ved de ulike lærestedene. Utvalget ønsker derfor ikke nasjonale felles eksamener i matematikk og læringsutbytter som rettes mot disse.

2 Innledning

2.1 Hvem har utarbeidet rapporten

Rapporten er utarbeidet ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet UiB (MN-UiB), som har hatt ansvar for sekretærfunksjonen for karakterpanelet bachelor i realfag. Jarle Berntsen har ledet gruppen, Eli Neshavn Høie (sekretær) og Kristine Lysnes (sekretær) har i samarbeid innhentet informasjon fra de andre institusjonene og utformet rapporten. I tillegg til leder og sekretær ved UiB har panelet bestått av Dag Langmyhr (UiO), Sverre Smalø (NTNU) og Ragnar Soleng (UiT).

2.2 Hvilke problemstillinger er vurdert

Karakterpanelet utformet sitt eget mandat som i stor grad utfylte og konkretiserte mandatet som var gitt av styringsgruppen. Den overordnede bestillingen som ble gitt til karakterpanelene hadde en

innretning som i større grad passet til ingeniørfagene, og vi så derfor behov for å justere dette i forhold til det opprinnelige mandatet¹.

Emnene som ble valgt ut var grunnkurs og brukerkurs i matematikk, og tilsvarende fra informatikk/programmering. Informatikk er et fag i utvikling, mens grunnkursene i matematikk har vært relativt like over en lengre periode med små variasjoner mellom institusjonene. Dette mente vi kunne gi grunnlag for gode sammenligninger mellom institusjonene i disse emnene.

Det ble så bedt om følgende opplysninger om de ulike emnene:

- Karakterfordeling 2014 (kun hovedeksamen). Hentes fra FS.
- Oppgavesettet som ble gitt til eksamen (hovedeksamen) i 2014
- Beskrivelse av opplegget for obligatoriske øvelser, type øvelser, antall, godkjent/ikke godkjent eller karakter
- Beskrivelse av antall forelesningstimer, kollokvier, regnegrupper/verksted etc.
- Angi mengde obligatorisk og frivillig undervisning
- Bruk av digital vurdering
- Mål og læringsutbytte
- Bruk av ekstern sensor
- Evalueringer - faglærers egenvurdering, studentevalueringer, evt. andre typer evaluering
- Forskjell i arbeidsinnsats – Hva sier studentene i evalueringene om antall timer per uke brukt på emnet?
- Krav til forkunnskaper i de ulike emnene

Det ble også presisert at det ikke var ønskelig å skille mellom studenter på matematikkprogram og andre program. I undersøkelsen ble alle studenter som var meldt opp på de aktuelle emnene tatt med uavhengig av programtilhørighet.

Basert på dette, ba vi institusjonene om å melde tilbake følgende opplysninger:

- Karakterfordeling i grunnemner i matematikk og informatikk/programmering
- Karakterfordeling i forhold til eksamensoppgaver, øvingsopplegg og krav til forkunnskap
- Karakterfordeling i forhold til arbeidsinnsats
- Eventuell bruk av digital eksamen
- Eksamensoppgaver i forhold til beskrivelse av mål og læringsutbytte i de utvalgte emner
- Bruk av sensor og evalueringer

Følgende institusjoner ble bedt om å bidra med opplysninger til karakterundersøkelsen:

Universitetet i Bergen (UiB), Høgskolen i Buskerud-Vestfold (HBV), Universitetet i Tromsø (UiT), Universitetet i Agder (UiA), Universitetet i Nordland (UiN), Norges miljø- og biovitenskapelige Universitet (NMBU), Universitetet i Oslo (UiO), Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet (NTNU), Universitetet i Stavanger (UiS).

¹ <http://org.uib.no/mi/karakterpanel/>

2.3 Arbeidsmåte

Målet var å hente ut mest mulig data som allerede foreligger i DBH (Database for høyere utdanning) og FS (Felles studentsystem). Det ble også tydelig fra starten at det var ønskelig å begrense og klargjøre spørsmålene for å hente ut data på en så enkel måte som mulig. Det ble tidlig gjort et valg om å hente ut data fra 2014 for å begrense datamengden, noe vi likevel mener vil gi et godt øyeblikksbilde av situasjonen.

MN-UiB hadde det overordnede ansvaret for å drive prosessen. All bakgrunnsinformasjon og mandat ble lagt ut på en wiki-side² som ble spesielt opprettet i forbindelse med karakterpanelets arbeid. Alle rådata som er hentet inn ligger tilgjengelig på denne nettsiden for de som måtte ønske å se på dem. Wiki-siden ble utarbeidet av Kristine Lysnes ved Matematisk institutt, UiB. Det ble laget en fremdriftsplan for arbeidet for å sikre at gruppen skulle komme i mål i forhold til en stram tidsplan. Tidsplanen måtte forskyves noe for å samkjøre med øvrige karakterpanel, med innleveringsfrist til karakterpanelet for de ulike institusjonene til 1. november. Panelet deltok på fellessamlingen i Oslo 24. september, og diskuterte også videre prosess for arbeidet i eget karakterpanel.

Panelet har hatt en fellessamling i Bergen (22. oktober) der resultatene ble gjennomgått og diskutert.

3 Konkrete undersøkelser

3.1 Om problemstillingene

Utvalget av problemstillinger på bachelornivået er gjort for å se om det er variasjon i karakterfordeling mellom de ulike institusjonene i noen gitte emner, vurdere om kandidatene blir vurdert i forhold til det beskrevne læringsutbytte, og i hvilken grad eksamensoppgaver og øvingsopplegg er vesentlig forskjellig mellom institusjonene.

3.2 Materiale og datakilder

Alt datamateriale er hentet fra DBH og/eller FS. I tillegg har det vært nødvendig å hente ut informasjon fra lokale arkiver ved de ulike institusjonene.

3.3 Resultat

3.3.1 Matematikk grunnkurs

Grunnkursene i matematikk, gis av UiB (Mat111 vår og høst), UiO (MATH1100), NTNU (MA1101 og TMA4100), NMBU (MATH111), UiT (MAT-1001), UiA (MA-163), UiS (MAT100) og HiBV (FE-MAT1000). Ved UiA og UiO er kursinnholdet noe annerledes ved at flervariabelteori og lineær algebra (UiO) er tatt inn.

NTNU (MA1101), UiT og UiO bruker læreboka *Kalkulus* av Tom Lindstrøm, mens andre bruker *Calculus* av Adams & Essex, blant dem NTNU. NMBU har ikke rapportert om pensumslitteratur.

Ved NTNU er grunnkursene 7.5 studiepoeng, ved UiA 15 studiepoeng, mens det ellers er 10 studiepoeng. Antall forelesningstimer ved UiA er 6 timer per uke, mens det ved de andre er 3 eller 4 timer per uke.

² <http://org.uib.no/mi/karakterpanel/>

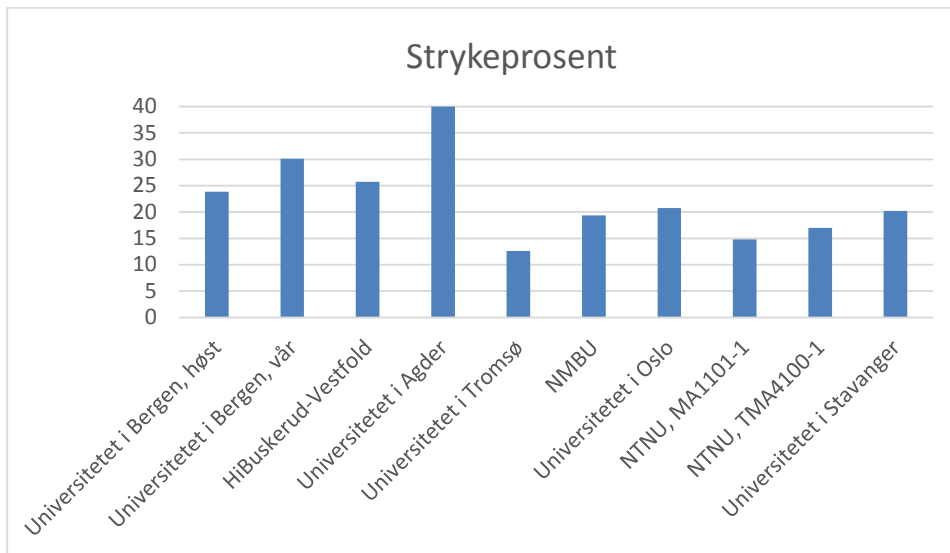
Antall kollokvietimer er ikke vesentlig forskjellig.

Alle, unntatt NMBU, har obligatoriske innleveringer. NMBU har 2 frivillige innleveringer. En varierende prosent godkjente innleveringer er nødvendig for å ta eksamen, unntatt ved NMBU.

Det meldes tilbake om ulike krav til forkunnskaper. Noen sier *ingen*, andre sier at det anbefales R2. Realiteten ved alle institusjonene er at realfagskravet (ikke fullt realfagskrav for noen informatikk-programmer) er det gjeldende for opptak og dermed også for grunnkursene. Utover realfagskravet er det noe ulikt hvordan forkunnskapskravet praktiseres.

Alle har skriftlig slutteksamen. Ved UiO og NTNU er det også midtveiseksamen. Ved NTNU teller denne bare om den gir positivt utslag på totalvurderingen. Alle rapporterer at det brukes ekstern og intern sensor. Noen bruker ekstern sensor bare på andeler av besvarelsene.

I tabellen under er strykeprosenten i grunnkurset ved de forskjellige institusjonene:

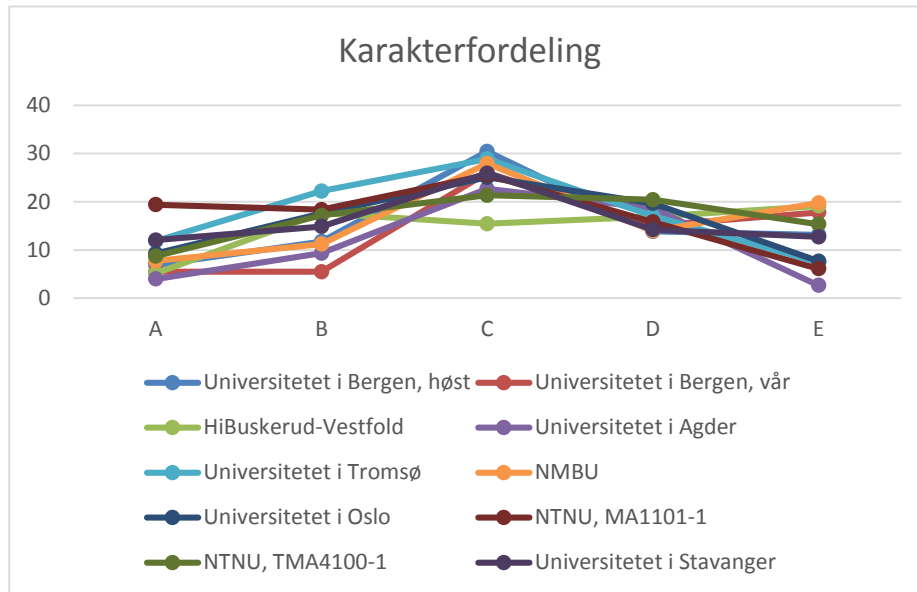


Panelet har sett på eksamenssettene ved UiT, NTNU (MA1101 og TMA4100) og UiA. Eksamenssettene ved UiT (MAT-1001) og NTNU (TMA4100) er ganske like. De inneholder relativt mange standard utførelsesoppgaver, men også teori- og modelleringsoppgaver. Eksamenssettene ved UiA og NTNU (Ma1101-1) inneholder i større grad teorioppgaver, uoppstilte oppgaver og til en viss grad større krav til regneferdighet. UiA utmerker seg og ved at emnet også inneholder teori for funksjoner i to variable og er 15 på studiepoeng.

Variasjonene i eksamensoppgavene er ikke overraskende store og godt innenfor det man kan forvente av autonome institusjoner. Mange av institusjoner bruker samme lærebok, og pensum er nær sammenfallende. Variasjonene i eksamensoppgavene må oppfattes som et ønske om å tilpasse eksamen til læringsmålsbeskrivelsene.

Noe av de varierende strykeprosentene kan forklares med vanskelighetsgrad på eksamen eller pensumsomfang. Andre mulige faktorer har vi ikke grunnlag for å vurdere.

Karakterfordelingen er slik:



Gjennomsnittskarakteren varierer fra 2.63 til 3.34, men er C for alle³.

3.3.2 Matematikk brukerkurs

Det er mange emner i matematikk som kan kalles brukerkurs. Panelet har vurdert de som er mest generelle og kanskje mest rettet mot anvendelser innen biologi. Andre emner, som diskret matematikk er ikke vurdert i denne omgang.

De emnene som er vurdert gis av NTNU (MA0001 og MA0003), UiB (MAT101), UiO (MATH1001), UiN (MA116), UiT (MAT-0001). Ved UiN inngår også statistikk.

UiB og UiT bruker læreboka *Matematikk i praksis* av Tor Gulliksen, Amir M. Hashemi og Arne Hole.

UiO bruker *Matematisk verktøykasse* av I. C. Borge.

NTNU bruker *Calculus for Biology and Medicine*, av Claudia Neuhauser.

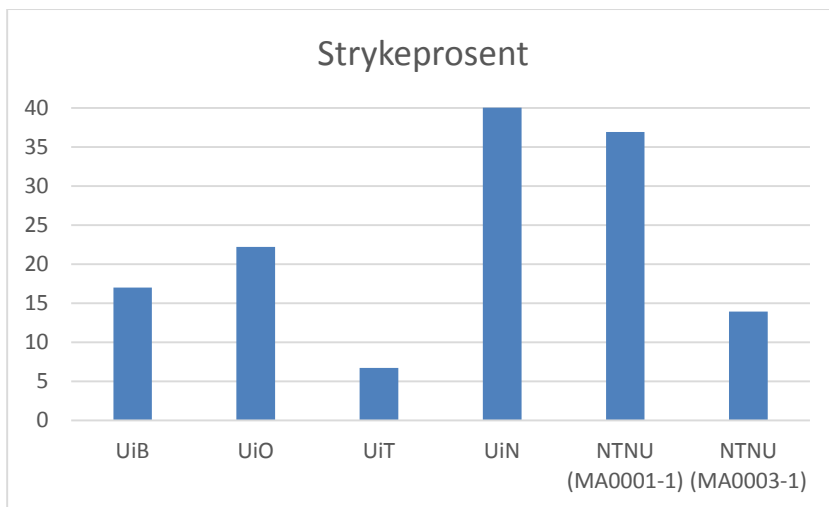
UiN bruker *Biostatistics for the Biological and Health Sciences* av Marc M. Triola & Mario F. Triola, og *Biocalculus Calculus for the life Sciences* Stewart, J og Day, T.

Om krav til forkunnskaper rapporteres det forskjellig. Noen sier *ingen*, andre sier R1. Realiteten er sannsynligvis at undervisningen bygger på forkunnskaper tilsvarende R1.

Brukerkurset er 7.5 studiepoeng ved NTNU og 10 andre steder. Antall forelesninger er 3-4 per uke og antall kollokvietimer er 2. Noen gir ekstra seminartimer. NTNU, UiB og UiT har 8-10 obligatoriske innlevering. UiO har 2 og UiN har ingen. Alle har skriftlig slutteksamen. Ved UiO og NTNU er det også midtveiseksamen. Ved NTNU teller denne bare om den gir positivt utslag på totalvurderingen. Ved UiB, UiO, UiT og UiO brukes ekstern og intern sensor. Noen bruker ekstern sensor bare på andeler av besvarelsene. For MA0003 ved NTNU brukes ikke ekstern sensor.

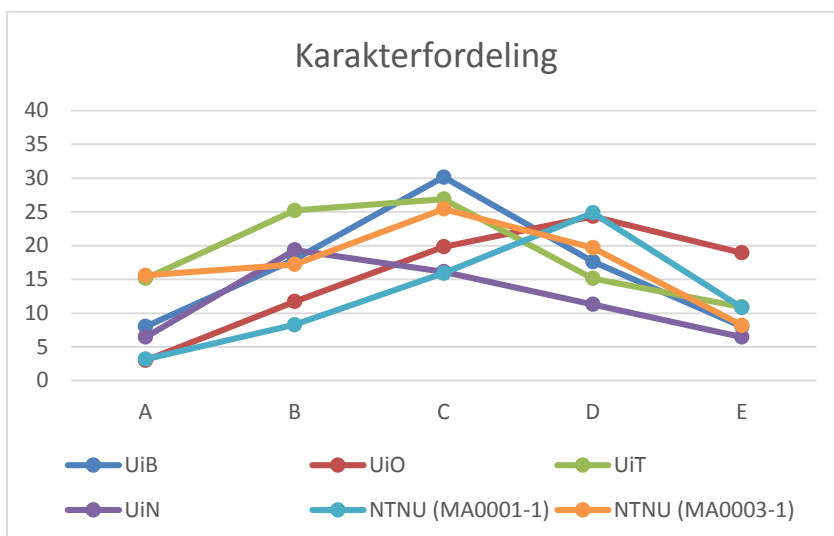
³ Prosent karakterfordeling er basert på alle leverte besvarelser, 100 % A-F. Gjelder alle figurer.

I tabellen under er strykeprosenten i brukerkurset ved de forskjellige institusjonene:



Som vi ser varierer strykeprosenten mye.

Panelet har sett på eksamenssettene ved UiT, NTNU (MA-0001) og UiN. Settene ved UiT og NTNU er av same type, men eksamenssettet ved NTNU er mer omfattende og har noen litt vanskelige/ikke standard oppgaver. Oppgavesettet ved UiN synes litt for omfattende, selv om eksamen her er 6 timer.



Gjennomsnittskaracter varierer fra 2.43 til 3.20, og to av brukerkursene har et karaktersnitt tett opp til C (2.43 ved UiO og 2.49 ved NTNU – MA001), mens resten har et snitt på C. Det observeres at brukerkursene i matematikk ligger litt lavere i karaktersnitt enn grunnkursene i matematikk.

3.3.3 Introduksjonsemner i programmering

Vi har valgt å dele disse emnene i tre grupper: grunnemner for et videre informatikkstudium, brukremner for studier i andre fag og informasjonsteknologiemner der programmeringen kombineres med annen undervisning.

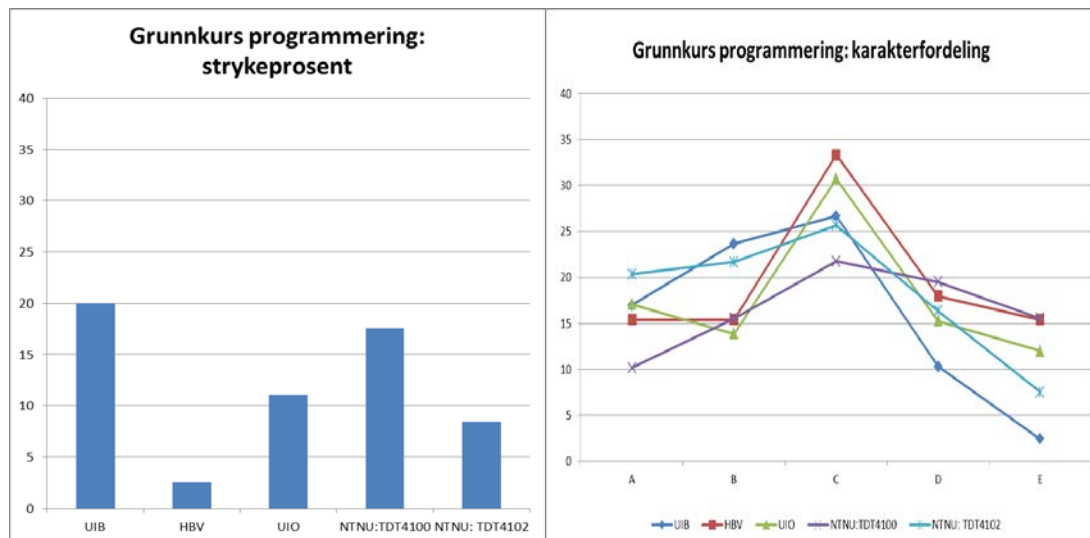
3.3.4 Programmering grunnkurs

Som nevnt er dette emner som skal gi en god basis for videre studier innen ulike sider av informatikken. Disse emnene vurderes å høre til denne kategorien:

DA-OBP1000(HiBV), INF100(UiB), INF1000(UiO), TDT4100(NTNU), TDT4102(NTNU)

Alle disse emnene gir en solid innføring i programmering, og det er interessant at alle legger vekt på objektorientert programmering. Emnene ved NTNU er på 7,5 sp mens de andre er på 10 sp.

Programmeringsspråk: C++(1), Java(4)



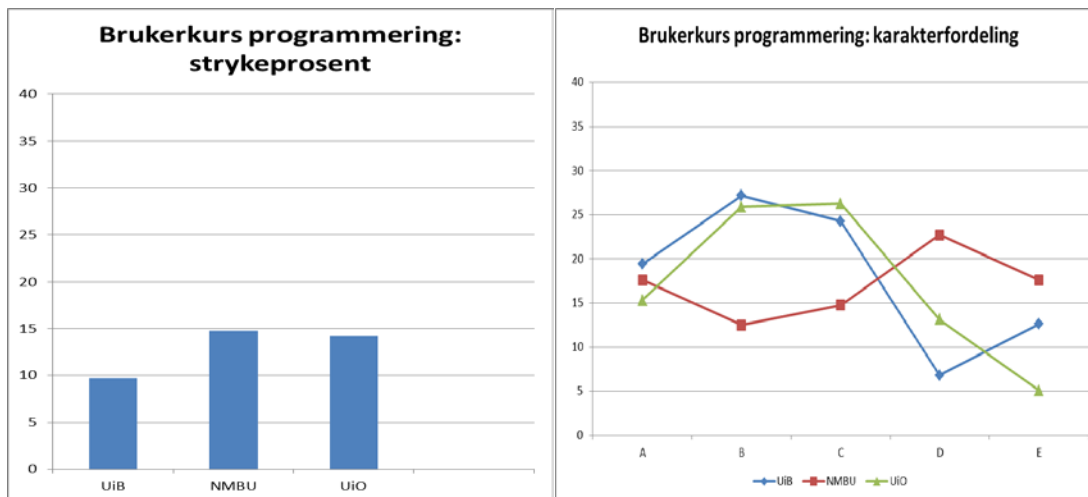
3.3.5 Programmering brukeremner

Dette dreier seg om emner som tas i andre studieprogram enn informatikk, og spesielt innen matematikk og naturvitenskap. Vi vurderer at disse emnene hører til her:

INF109 (UiB), INF1100 (UiO), INF118 (UiA), INF120 (NMBU)

Typisk for disse emnene er at de gir opplæring i programmering med vekt på eksempler fra de andre fagene. Ingen av dem legger særlig vekt på objektorientert programmering men desto mer på arrayer og lister; derfor benytter alle et 4. generasjonsspråk. Emnet ved UiA er på 5 sp, de andre på 10 sp.

Programmeringsspråk: MatLab(1), Python(3)



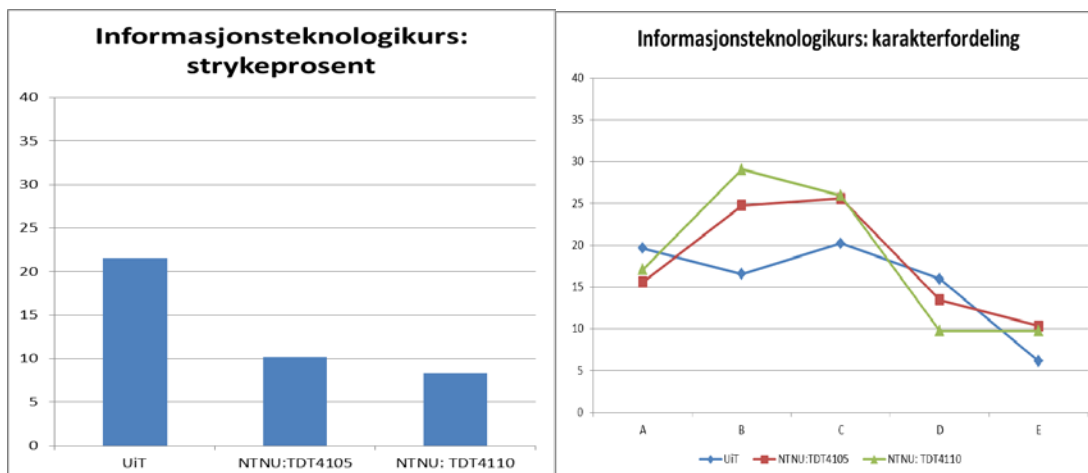
3.3.6 Informasjonsteknologiske emner

Noen emner kombinerer innføring i programmering med annet fagstoff. Dette gjelder

- INF1100 (UiT) - med innføring i datamaskinens virkemåte
- TDT4105 (NTNU) - med grunnleggende IKT-kunnskap
- TDT4110 (NTNU) - med grunnleggende IKT-kunnskap

Disse emnene satser på å gi generell IKT-kunnskap i tillegg til programmeringen. De kommer derfor ikke så langt i programmeringsundervisningen som de andre emnene nevnt tidligere. Emnene ved NTNU er på 7,5 sp mens det ved UiT er på 10 sp.

Programmeringsspråk: C (1), MatLab (1), Python (1)



Alle emnene legger vekt på tett oppfølging av studentene med mange obligatoriske oppgaver. Ingen av emnene kan sies å være «lettere» enn de andre når man tar emnets innhold og antall studiepoeng i betraktning.

Ved eksamen benytter alle institusjonene hele karakterskalaen, og C er stort sett den vanligste karakteren. Strykprosenten varierer mellom 3% og 22%. Forskjellene i karakterfordeling og

strykprosent er ikke større enn det man kan forvente fra år til år ved samme emne ved samme institusjon. Det er således ingen tegn på at noen er «snillere» med karakterene enn andre.

4 Drøftinger/vurderinger

4.1.1 Generelle kommentarer (både informatikk og matematikk)

I forbindelse med denne karakterundersøkelsen har institusjonene blitt bedt om å levere mange ulike data. Alle disse dataene er ikke presentert i dokumentet, men har vært et godt grunnlag for de diskusjonene karakterpanelet har hatt underveis i prosessen. Noe av tallmateriale har bare blitt levert av noen institusjoner, og det har derfor vært vanskelig å bruke dette utover at det har vært god bakgrunnsdokumentasjon. Vi mener likevel at vi har hatt godt grunnlagsmateriale for de anbefalingene som presenteres av panelet.

Panelet valgte å bruke data fra 2014 for å kunne si noe om de ulike emnene. Vi ser at dette har svakheter, samtidig har vi vært opptatt av å kunne håndtere de dataene vi har fått på en grundig måte. I de tilfellene vi har avvik f.eks. i karakterfordeling, har vi gjerne sett på tidligere år for å se om det skiller seg ut (eksempelvis vanskelighetsgrad i eksamensoppgaver).

Læringsutbyttebeskrivelsene er svært forskjellig mellom de ulike institusjonene fra det helt overordnede til det helt detaljerte. Selv om læringsutbyttebeskrivelsene varierer, vurderer vi det slik at læringsutbytte blir testet gjennom de vurderingsformene som er valgt. Dette gjelder både informatikk og matematikk. Det ligger likevel et potensiale i å forbedre læringsutbyttebeskrivelsene slik at de i større grad blir spesifikke for de enkelte emnene.

Institusjonene bruker eksterne sensorer, men varierer mellom å bruke sensorer fra andre lokale utdanningsinstitusjoner (eksempel: UiB – Høgskolen i Bergen), eller andre nasjonale utdanningsinstitusjoner (eksempel: UiO – NTNU/UiT). I forhold til hvilke valg som gjøres kan det både være faglige, økonomiske og praktiske aspekter. Institusjonene har også ulikt antall studenter på sine emner, og det varierer om ekstern sensor går gjennom alle oppgavene, eller gjør et uttrekk av oppgaver. Dersom målet er å i større grad få til en nasjonal sammenligning mellom institusjonene, vil det sannsynligvis vært nyttig at institusjonene i større grad brukte hverandre i forhold til sensureringsarbeidet. Imidlertid ser panelet at for de emnene som er valgt ut i denne undersøkelsen er det lite avvik mellom emnene, og panelet mener at vurderingsarbeidet foregår på en betryggende måte.

Generelt kan det synes om det kommer flere klagesaker nå enn tidligere år. Av emnene i denne undersøkelsen er det kommet totalt 113 klager. Av disse ble 73 stående på samme karakter etter ny vurdering, 27 kandidater gikk opp i karakter, 13 kandidater gikk ned i karakter. Vi konstaterer at det er en foruroligende økning i antall klager, men vanskelig å gjøre noe med. For sensureringsarbeidet er det likevel betryggende at så mange kandidater blir stående på samme karakter, det bekrefter også det gode inntrykket panelet har fått av vurderingsarbeidet i disse emnene.

Panelet hadde i tillegg kunne ønsket å se noe om arbeidsinnsats, emneevalueringer og faglærers rapporter i de ulike emnene. Dessverre fikk vi ikke inn nok datamateriale til dette arbeidet, spesielt ikke om studenters arbeidsinnsats, og vi har derfor ikke drøftet dette videre. Ut fra diskusjonene i panelet kan det synes som om institusjonene har ulike praksiser for emneevaluering og

faglærerrapporter. Av de 29 emner vi har inkludert i denne rapporten fikk vi 16 studentevalueringer og 5 foreleserrapporter. I utgangspunktet virker det lovende at halvparten av emnene hadde studentevalueringer, men når disse ikke er standardiserte og flere baserer seg på kun fritekst blir det vanskelig å sammenligne de. Det blir dermed mer et kvalitativt inntrykk. Vi vil gjerne trekke frem praksisen ved MATH1001 og MATH1100 ved UiO som et godt eksempel på studentevalueringer. Der skriver Matematisk Fagutvalg (studentforeningen) en oppsummering av emneevalueringen som en innledning til rådataene. I tillegg skriver foreleser en foreleserrapport. Disse blir da lettere å lese og man får inntrykk av at evalueringene følges godt opp og jobbes mer systematisk med når både studentforeningen og foreleser er involvert.

4.1.2 Brukerkurs og grunnkurs i matematikk

Hovedinntrykket etter gjennomgangen av datamateriale fra institusjonene viser at alle jobber godt og legger mye innsats i grunnleggende emner i matematikk. Det legges mye arbeid i å disse få emnene til å fungere, og det gis tett oppfølging av studentene. Det er varierende grad av obligatorisk oppgaver, men alle har dette som et element i læringsprosessen. Panelet vurderer det slik at dette er nødvendig for å få studentene til å jobbe, og det letter også overgangen fra videregående skole. Gjennom de obligatoriske øvingene kan faglærer/gruppeleder gi tilbakemelding om hvor sterkt studenten står i emnet. Dette er spesielt viktig i første semester.

Forskjell i karaktervurderinger er ikke mer enn man kan forvente for autonome institusjoner. Det er ikke noe som tyder på at noen institusjoner har lite og lett pensum, eller at noen er snille med karakterene.

Vi har ikke vurdert frafallet mellom oppmelding og hvor mange som møter til eksamen. Et stort antall studenter melder seg ved semesterstart, og en god del av disse trekker seg før eksamen avholdes. I forhold til kurvene som viser karakterfordeling så skal man også være oppmerksom på de som aldri møter til eksamen. Mange av dem som trekker seg ville sannsynligvis endt på nedre del av karakterskalaene i tillegg til at strykprosenten sannsynligvis ville vært høyere.

Innen grunnemnene i matematikk brukes det kun noen få lærebøker. Panelet var litt overrasket over at diversiteten ikke var større, samtidig kan dette også være en av grunnene til at vi ser så store likhetstrekk på tvers av institusjonene.

NTNU har digital midtsemesterprøve i grunnkurset (for sivilingeniører) matematikk og UiO har lagt inn en liten multippel valgdel. Midtsemesterprøven ved NTNU teller med på endelig eksamen, men bare dersom den slår positivt ut. Ut over dette var det ikke meldt inn flere emner med digitalisert øvingsopplegg og/eller eksamen.

4.1.3 Brukerkurs og grunnkurs i informatikk

I alle emner i informatikk er det tett oppfølging av studentene med mye obligatoriske oppgaver hele semesteret. Dette er en fellesnevner som går igjen ved alle institusjonene. Strykprosent og karakterfordelinger synes jevne, med middelkarakter C og bred variasjon. Forskjellene i gjennomsnittskarakter og karakterfordeling mellom emner fra ulike institusjoner er ikke større enn det du kan forvente fra år til år i samme kurs ved ett universitet.

INF109 (brukerkurs ved UiB) skiller seg ut i eksamensoppgaver i forhold til de andre emnene. I denne eksamen var det ikke lagt vekt på det å løse problemer innen naturvitenskapen, noe som gikk igjen i de andre eksamensoppgavene ved de andre institusjonene. I tillegg testes ikke læringsutbytte i samme grad i slutteksamen. Panelet har vurdert de obligatoriske øvingene, og ser at øvingene tester læringsutbytte. Øvingene teller 50 % av slutt karakteren i INF109.

Karakterfordelingen i brukerkurset ved NMBU skiller seg litt fra andre. Eksamensoppgavene er gode, men det er mye å gjøre på 3 timer. Det kan se ut som om oppgavene er utformet slik at de som kan pensum godt gjør oppgavene fort, mens de som ikke kan det så godt må tenke seg mer om og da kan det bli knapt med tid.

Informatikk ved UiB er den eneste institusjonen som har fullstendig digital slutteksamen. Det finnes enda mange uløste problemer i forhold til gjennomføring av digital eksamen, i så måte kan UiB regnes som en pilot som man kan høste erfaringer fra, og som kan deles med de andre institusjonene. Det bør også diskuteres en felles forståelse for hva en digital eksamen er, det er tydelig at det er ulike oppfatninger av dette.

For alle emner gjelder det at studentene lærer seg grunnleggende ferdigheter i programmering. Det synes å være mye å gjøre til eksamenene, og de er litt forskjellige i utforming, men det er vanskelig å se at det er «lettere» ett sted enn et annet.

5 Forslag til eventuelle tiltak og oppfølging

Det har dukket opp forslag om felles eksamen for grunnleggende emner i matematikk (tilsvarende nasjonale prøver i skolen). Grunnkursene er pr. i dag så forskjellige at vi ser dette kan være vanskelig å få til, både i forhold til størrelse og innhold. Emnene har i dag sine individuelle læringsutbyttebeskrivelser, dette vil ikke harmonere med at alle skal presses inn i et læringsutbytte som skal rettes mot nasjonale prøver. Emnene er også en del av en helhet i et program, og vi ser at det vil være vanskelig å skulle ha så like emner at de kan ha felles nasjonale prøver.

Vi fikk ikke levert nok datamateriale i forhold til evalueringer, og det kan synes som om praksis er litt ulik fra institusjon til institusjon. Det som peker seg ut som positivt i denne sammenheng er når studentene er involvert, og selv lager rapporter. Vi er også kjent med at det brukes referansegrupper med studenter ved noen av institusjonene. Aktiv involvering av studenter i evalueringene av undervisningen synes å være er lurt grep for å få gode tilbakemeldinger.

Panelet ser at det kan være ønskelig med større bruk av sensorer på tvers av de institusjonene som har lignende emner. Dette vil styrke samarbeidet og sikre at institusjonene er godt samkjørt i gjennomføringen, og vil gi synkronisering av karaktergivingen på tvers. Programsensor/Tilsynssensor vil også ha en sentral rolle i dette arbeidet, og det kan vurderes hvorvidt programsensorene også skal trekkes konkret inn i enkeltemner i forhold til stikkprøvekontroll av karaktersetning for nivellering med interne sensorer.

Panelet hadde forventet større bruk av digital eksamen i denne typen emner som har vært vurdert i denne undersøkelsen. Mange av institusjonene arbeider for dette, men ser mange utfordringer i arbeidet. Panelet vil derfor anbefale at det lages en pilot i matematikk for digital slutteksamen.

Digitale eksamener gir også nye muligheter f.eks. innen sensurarbeidet, og vil kunne gjøre det enklere å bruke sensorer på tvers av institusjonene.

Det har vært særs nyttig å sette seg ned sammen å diskutere gjennom ulike problemstillinger knyttet til grunnevrer og brukerevrer i matematikk og informatikk. Selv om institusjonene bruker hverandre både når det gjelder sensureringsarbeid for det enkelte emne, og bruker programsensorer, blir diskusjoner og anbefalinger gitt for det aktuelle programmet og/eller emnet ved den aktuelle institusjonen. Diskusjonene gjennom karakterundersøkelsen har gitt oss anledning til å diskutere emner, karakterfordeling, læringsutbytte, sensureringsarbeid osv. på tvers av flere institusjoner. Det bør vurderes hvorvidt man bør ha nasjonale møteplasser (undervisningsforum) der det gis mulighet til å diskutere emner mer i detalj ut over det fagrådene gjør i sine møter.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1: Mandat – karakterpanel bachelor

På oppdrag fra nasjonalt fakultetsmøte i realfag er det oppnevnt flere arbeidsgrupper i tilknytning til karakterundersøkelsene i MNT-fag for 2015. Dette karakterpanelet er oppnevnt for å se på problemstillinger på bachelornivå, og skal basere seg på data fra studieåret 2014. Karakterundersøkelsen gjelder både disiplin- og teknologiutdanninger på master- og bachelornivå og dette er en av delrapportene som skal samordnes med data fra de andre oppnevnte karakterpanelene.

Karakterpanel for bachelornivået består av følgende medlemmer:

Leder: Jarle Berntsen, UiB, jarleb@math.uib.no

Dag Frette Langmyhr, UiO dag@ifi.uio.no

Ragnar Soleng, UiT Ragnar.Soleng@uit.no

Sverre Smalø, NTNU, Sverre.Smalo@math.ntnu.no

Sekretær: Eli Neshavn Høie, UiB, eli.hoie@mnfa.uib.no

Praktisk tilrettelegger/innhenting av data: Kristine Lysnes, UiB kristine.lysnes@math.uib.no

Arbeidsgruppen er bedt om å peke på hvilke problemstillinger som skal vurderes, arbeidsmåte, datakilder og framdriftsplan. Målet er å hente ut mest mulig data som allerede foreligger i DBH (Database for høyere utdanning) og FS (Felles studentsystem).

Utvalget av problemstillinger på bachelornivået er gjort for å se om der er variasjon i karakterfordeling mellom de ulike institusjonene i noen gitte emner, vurdere om kandidatene blir vurdert i forhold til det beskrevne læringsutbytte, og i hvilken grad eksamensoppgaver og øvingsopplegg er vesentlig forskjellig mellom institusjonene. I denne bestillingen er det valgt ut innføringsemner i matematikk og innføringsemner i informatikk/programmering. Informatikk er et fag i utvikling, mens grunnkursene i matematikk har vært relativt lik over en lenger periode og relativt lik mellom institusjonene. Dette kan gi grunnlag for gode sammenligninger mellom institusjonene i tilsvarende emner.

Arbeidsmåte: MN/UiB koordinerer arbeidet og samordner data fra de involverte institusjonene. Hver institusjon henter ut de nødvendige data som skal brukes etter en spesifikk bestilling, og oversender MN/UiB. Hver institusjon som skal levere data må ha en faglig og en administrativ kontaktperson.

Datakilder: Primært DBH og FS

Problemstillinger/Avgrensninger:

Følgende emner er valgt ut:

Grunnkurs i matematikk

Brukerkurs matematikk

Grunnkurs i informatikk/programmering

Brukerkurs i informatikk/programmering

Emnene vil sannsynligvis være litt forskjellig fra institusjon til institusjon både når det gjelder innhold og omfang. Data leveres for sammenlignbare emner institusjonene tilbyr selv om ikke alle får dekket alt i utplukket.

Følgende data/opplysninger ønskes for de angitte emnene:

- Karakterfordeling 2014 (kun hovedeksamen⁴). Hentes fra FS.
- Oppgavesettet som ble gitt til eksamen (hovedeksamen) i 2014
- Beskrivelse av opplegget for obligatoriske øvelser, type øvelser, antall, godkjent/ikke godkjent eller karakter
- Beskrivelse av antall forelesningstimer, kollokvier, regnegrupper/verksted etc.
- Angi mengde obligatorisk og frivillig undervisning
- Bruk av digital vurdering
- Mål og læringsutbytte
- Bruk av ekstern sensor
- Oversikter over antall klager med utfall (anonymisert)
- Evalueringer - faglærers egenvurdering, studentevalueringer, evt. andre typer evaluering i den grad det foreligger
- Forskjell i arbeidsinnsats – Hva sier studentene i evalueringene om antall timer per uke brukt på emnet?
- Krav til forkunnskaper i de ulike emnene

Det er ikke ønskelig at det skilles mellom studenter som går på matematikkemner og andre program. I undersøkelsen tas det med alle studenter som er meldt opp på de aktuelle emnene uavhengig av programtilhørighet. Dataark leveres i excel-format.

Forslag til Mandat:

Karakterpanelet skal vurdere:

- Karakterfordeling i grunnemner i matematikk og informatikk/programmering
- Karakterfordeling i forhold til eksamensoppgaver, øvingsopplegg og krav til forkunnskap
- Karakterfordeling i forhold til arbeidsinnsats
- Eventuell bruk av digital eksamen
- Eksamensoppgaver i forhold til beskrivelse av mål og læringsutbytte i de utvalgte emner
- Bruk av sensor og evalueringer

Forslag til tidsplan:

Mandatet fra arbeidsgruppen klart til 10. april

Bestilling sendes ut til de aktuelle institusjonene innen 12. juni

Institusjonene får frist for levering av data til 1. september

September: Koordinerende institusjon samler og får oversikt over datamaterialet og starter skriving av rapport

Oktober: Arbeidsgruppen samles for diskusjoner

Innen 1. november: slutføring av rapporten

⁴ Utsatt eksamen /kontinuitetseksamen tas ikke med

6.2 Vedlegg 2: Datagrunnlag og opplysninger – innrapportert fra institusjonene

Tabell 1. Emneinformasjon. Alle institusjoner og emner som er rapportert inn og vurdert i rapporten.

instnavn	emnekode	emnenavn	vurdering*	studiepoeng	Ant forelesn.timer	Ant.gr.timer	studenteval.	foreleserrapport
Universitetet i Bergen	MAT101	Brukerkurs i matematikk I	S	10	4t/u	6t/u	ja	ja
Universitetet i Bergen	MAT111	Grunnkurs i matematikk I	S	10	4t/u	6t/u	ja	ja
Universitetet i Bergen	MAT111	Grunnkurs i matematikk I	S	10	4t/u	2t/u	nei	nei
Universitetet i Bergen	INF100	Grunnkurs i programmering	INN+SD	10	4t/u	2t/u	nei	nei
Universitetet i Bergen	INF109	Dataprogrammering for naturvitenskap	INN+SD	10	2t/u	8t/u	ja	nei
Universitetet i Bergen	INF109	Dataprogrammering for naturvitenskap	INN+S	10	0	8t/u	nei	nei
HiBuskerud-Vestfold	FE-MAT1000	Matematikk 1	S	10	90t totalt		nei	nei
HiBuskerud-Vestfold	DA-OBP1000	Objektorientert programmering	S	10	112t totalt		nei	nei
Universitetet i Agder	MA-163	Kalkulus 1	S	15	6t/u	2t/u	ja	nei
Universitetet i Agder	INF118	Programmering med anvendelser i økonomi og realfag	S	5	6t/u		nei	nei
Universitetet i Tromsø	MAT-1001	Kalkulus 1	S	10	60 t totalt	30t totalt	ja	nei
Universitetet i Tromsø	MAT-0001	Brukerkurs i matematikk	S	10	40t totalt	30t totalt	ja	nei
Universitetet i Tromsø	INF-1100	Innføring i programmering	S	10	30t totalt	60t totalt	ja	nei
NMBU	MATH111	Kalkulus 1	S	10	4t/u	26t totalt	ja	nei
NMBU	INF120	Programmering og databehandling	S	10	52t totalt	26t totalt	ja	nei
Universitetet i Oslo	MATH1001	Matematikk 1	2S	10	4t/u	4t/u	ja	ja
Universitetet i Oslo	MATH1100	Kalkulus	2S	10	4t/u	4t/u	ja	nei
Universitetet i Oslo	INF1000	Grunnkurs i objektorientert programmering	S	10	2t/u	4t/u	ja	nei
Universitetet i Oslo	INF1100	Grunnkurs i programmering for naturvitenskapelige anvendelser	S	10	2t/u	2t/u	ja	nei
Universitetet i Nordland	MA116	Matematikk/Statistikk for biologer	S	10	4t/u	4t/u	ja	ja
NTNU	MA0001-1	Brukerkurs i matematikk A	2S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
NTNU	MA0003-1	Brukerkurs i matematikk for informatikere	2S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
NTNU	MA1101-1	Grunnkurs i analyse I	2S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
NTNU	TDT4100-1	Objektorientert programmering	S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
NTNU	TDT4102-1	Prosedyre- og objektorientert programmering	S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
NTNU	TDT4105-1	Informasjonsteknologi, grunnkurs	S	7,5	3t/u	2t/u	ja	ja
NTNU	TDT4110-1	Informasjonsteknologi, grunnkurs	S	7,5	3t/u	2t/u	ja	ja
NTNU	TMA4100-1	Matematikk 1	INN+S	7,5	4t/u	2t/u	nei	nei
Universitetet i Stavanger	MAT100	Matematiske metoder 1	S	10			nei	nei

* S=skriftlig eksamen. SD=skriftlig digital eksamen, INN=innleveringer, 2S=skriftlig semesterprøve/midtsemestereksamen+skriftlig avsluttende eksamen.

Tabell 2. Karakterfordeling og antall oppmeldt og møtt til eksamen. Samme emner som i tabell 1.

instnavn	emnekode	antall_oppmeldt	antall_møtt	antall_bestått	antall_stryk	antall_ikke_møtt	antall_legeattest	prosent_stryk	snittkar.	snittkar.	antall A	antall B	antall C	antall D	antall E	antall F
Universitetet i Bergen	MAT101	369	312	255	53	57	0	17	C	3,00	25	56	94	55	25	53
Universitetet i Bergen	MAT111	358	293	220	69	65	3	24	C	2,81	20	34	88	40	38	69
Universitetet i Bergen	MAT111	106	74	48	22	32	4	31	C	2,67	4	4	19	11	13	22
Universitetet i Bergen	INF100	218	166	132	33	52	0	20	B	3,53	28	39	44	17	4	33
Universitetet i Bergen	INF109	71	62	54	8	9	0	13	C	3,15	9	16	13	6	10	8
Universitetet i Bergen	INF109	50	41	39	2	9	0	5	B	3,69	11	12	12	1	3	2
HiBuskerud-Vestfold	FE-MAT1000	164	136	101	35	17	11	26	C	2,63	7	24	21	23	26	35
HiBuskerud-Vestfold	DA-OBP1000	39	39	38	1	0	0	3	C	2,97	6	6	13	7	6	1
Universitetet i Agder	MA-163	86	75	43	32	10	1	40	C	2,884	3	7	17	14	2	32
Universitetet i Agder	INF118	23	20	20	0	3	0	0	C	3	3	2	8	6	1	0
Universitetet i Tromsø	MAT-1001	147	135	117	18	12		13	C	3,19	16	30	39	23	10	17
Universitetet i Tromsø	MAT-0001	125	119	111	8	6		7	C	3,20	18	30	32	18	13	8
Universitetet i Tromsø	INF-1100	171	163	129	34	8		21	C	3,33	32	27	33	26	10	35
NMBU	MATH111	304	258	208	50	46	6	19	C	2,67	20	29	72	36	51	50
NMBU	INF120	197	176	150	26	21	3	15	C	2,88	31	22	26	40	31	26
Universitetet i Oslo	MATH1001	409	333	259	74	76	13	22	D	2,43	10	39	66	81	63	74
Universitetet i Oslo	MATH1100	495	443	351	92	52	10	21	C	3,01	41	78	111	87	34	92
Universitetet i Oslo	INF1000	478	433	385	48	45	8	11	C	3,10	74	60	133	66	52	48
Universitetet i Oslo	INF1100	293	274	235	39	19	5	14	C	3,39	42	71	72	36	14	39
Universitetet i Nordland	MA116		62	37	25			40	C	3,14	4	12	10	7	4	25
NTNU	MA0001-1		157	99	58			37	D	2,49	5	13	25	39	17	58
NTNU	MA0003-1		122	105	17			14	C	3,14	19	21	31	24	10	17
NTNU	MA1101-1		196	167	29			15	C	3,34	38	36	50	31	12	29
NTNU	TDT4100-1		354	292	62			18	C	2,82	36	55	77	69	55	62
NTNU	TDT4102-1		452	414	38			8	C	3,34	92	98	116	74	34	38
NTNU	TDT4105-1		1276	1146	130			10	C	3,24	199	316	327	172	132	130
NTNU	TDT4110-1		543	498	45			8	C	3,37	93	158	141	53	53	45
NTNU	TMA4100-1		1475	1224	251			17	C	2,80	129	253	315	301	226	251
Universitetet i Stavanger	MAT100	725	598	477	121	127	21	28	C	2,99	72	89	155	85	76	121