

# Tredje møte i arbeidsgruppen for grunnundervisning i matematikk og statistikk

**Dato:** 07.02.2019

**Sted:** Seminarrom delta, Matematisk institutt

**Tilstede:**

Jarle Berntsen

Hans J. Skaug

Sigurd Stefansson

Guttorm Alendal

Kjartan Olafsson

Harald Walderhaug

Torill Eidsvaag (sekretær)

På tredje møte i arbeidsgruppen var prodekan for utdanning og leder for det koordinerende arbeidsutvalget for implementering av generiske ferdigheter, Harald Walderhaug, med på møtet for å snakke om mandatet for gruppen og gi innspill i diskusjonen.

**Følgende temaer ble diskutert:**

- Bakgrunn og tanker om arbeidet fra Harald Walderhaug
- Forslag om å legge om undervisningen i MAT101 til problembasert læring i stedet for temabasert.
- Pensum i MAT102
- Behov for flere brukerkurs? Mer avanserte brukerkurs etter modell fra NTNU.
- Få en best mulig pakke innenfor 20 studiepoeng

**Bakgrunn**

- Alle skal ha et grunnkurs i programmering i løpet av første studieår, men ikke nødvendigvis i første semester. Dette gjør at vi ikke kan forutsette kunnskap om programmering i MAT101. Det vil kanskje være lettere å knytte programmering opp mot MAT102 i og med at vi vet at alle enten har hatt eller tar INF100 parallelt.
- Etter år 1 har alle en felles, minste basis i matematikk/statistikk og programmering. Dette skal andre kurs kunne bygge videre på.
- En av hovedutfordringene med å gi et godt grunntilbud i matematikk og statistikk er at studentene som kommer inn har svært ulike forutsetninger. For eksempel mener studentene som tar medisinsk teknologi og blir anbefalt å ta MAT101 at dette kurset er for lett og at de har mer utbytte av å ta MAT111. Samtidig er det mange studenter fra andre fag som sliter med MAT101. Likevel bør innføring av R2-kravet for alle studieprogram gi rom for å kunne forvente at studentene klarer et grunnkurs i matematikk som repeterer litt mindre enn dagens MAT101.
- Sivilingeniørprogrammet i energi og andre teknologirettede fag, som har ganske mye matematikk, ønsker seg et mer avansert brukertilbud i matematikk etter modell fra NTNU. Kravet til sivilingeniør er 30 studiepoeng med matematikk og statistikk, men ellers er behovene ganske ulike for de enkelte programmene.

- Behovet fra brukermiljøene er ganske omfattende og det er ikke nødvendigvis plass til alle ønsker når man har 20 studiepoeng til rådighet. Det er også bedre å lære noe skikkelig enn å gå overfladisk gjennom for mye.
- Biologene velger stort sett pakken MAT101 + STAT101 og har mye behov for statistikk.
- Geologene blir anbefalt å velge MAT101 + MAT102 og har behov for trening i lineær algebra, og å forstå koordinatsystemer i 3D, retninger og egenverdier.

### Problembasert læring

- Problembasert læring tar utgangspunkt i et problem og at studentene selv må finne frem til de metodene de trenger for å løse problemet.
- Fordelen med en slik tilnærming er at det er lettere å se relevansen av metodene som blir brukt og at man lærer seg problemløsning heller enn å trene på å regne oppgaver man ikke ser relevansen av.
- En utfordring er at det er en arbeidskrevende metode, både for foreleser og studenter. Studentene må være tilstede og delta aktivt i undervisningen. Det stiller også store krav til at opplegget fungerer, og gir studentene en mestringsfølelse, dersom det skal brukes på et førstesemesterskurs.

### Problembasert læring i MAT101

- Undervisningen må være aligned med problemet. Relevante tema blir gjennomgått på forelesning og problemene definerer pensum.
- Innspill fra Sigurd Stefansson: Det er viktig å bestemme hva matematikken er først og deretter velge problemene som bringer de inn i det vi ønsker de skal lære.
- I MAT101 kan det ikke forutsettes at INF100 tas parallelt, men det kan brukes verktøy som studentene kjenner, så lenge fokus er på matematikken.
- Det må bygges opp fra enkle problem på begynnelsen til mer avanserte oppgaver i løpet av semesteret.
- Det må være tydelig sammenheng mellom problemet og hvor man finner informasjon i boken. Læreboken brukes mest som oppslagsverk.
- Orakeltjenesten kan brukes til å spørre om R2-relaterte problem eller hint for å løse problemer.
- Det legges opp til problembaserte obligatoriske innleveringer og eksamen. Hver student må velge blant et utvalg av oppgaver på eksamen som har varierende vanskelighetsgrad.
- Et eksempel på problem er rovdyr/byttedyr som kan være en inngang til differensialligninger, egenverdier og matriseregning.
- Det er viktig å ha gode obligatoriske øvelser. De flinke studentene bør også kunne ta problemene litt lenger.
- Det er viktig å ha i bakhodet at dette er et førstesemesteremne og at man bør bygge opp en mestringsfølelse hos studentene.

### Pensum i MAT102

- MATLAB bør erstattes med Python. I MAT102 kan man forutsette at studentene enten har hatt INF100 eller tar det parallelt.
- Studentene trenger å lære integrasjon, men mer å bruke det i praksis, ikke nødvendigvis alle regler og teknikker. Delvis integrasjon kan f.eks. utgå.

- Tar man ut MATLAB vil ca. 5 studiepoeng kunne brukes til annet pensum. Et forslag er å bruke noe plass til statistikk. Dette tilbudet kan ikke erstatte STAT101 som også trener studentene i bruk av programpakken R, men statistikken som dekkes vil komme til å overlape noe. Dersom det tas inn statistikk i MAT102 kan det bli aktuelt med to forelesere.
- Geologene blir anbefalt å velge MAT101 + MAT102 og har behov for trening i lineær algebra, og å forstå koordinatsystemer i 3D, retninger og egenverdier.
- Rapporten for MAT102, sendt ut av Harald Walderhaug, sier mye om hva som var tanken bak kurset da det først ble opprettet.

### **Et mer avansert brukerkurs**

- Sivilingeniørprogrammet i energi og andre teknologirettede fag, som har ganske mye matematikk, ønsker seg et mer avansert brukertilbud i matematikk etter modell fra NTNU. Kravet til sivilingeniør er 30 studiepoeng med matematikk og statistikk, men ellers er behovene ganske ulike for de enkelte programmene. NTNU har per i dag en pakke på 4 matematikkurs og et statistikkurs for sine sivilingeniørstudier. Hvert kurs er på 7.5 studiepoeng.
- Dette forslaget ble nevnt, men ikke diskutert i detalj.
- Det er et problem at det ikke er plass til all matematikk som brukerinstituttene ønsker seg i en pakke på 20 studiepoeng.

### **Få en best mulig pakke innenfor 20 studiepoeng**

- Det går an å tenke at de fleste tar minst 20 studiepoeng i matematikk og/eller statistikk. Eneste program som per i dag ikke har åpning for mer enn MAT101 er fiskehelse.
- MAT101 må være uten Python, eller kan i alle fall ikke forutsette kjennskap til Python. Problembasert læring kan være nytt og kurset kan bygge på R2 i noe større grad enn tidligere, selv om alt pensum ikke trenger å være nytt.
- Vi må ha et forslag klart i vår med hva de lærer og hvordan det virker med programmeringskurset.

### **Videre oppfølging**

- Møter med brukerinstituttene: Første møte er med kjemisk institutt torsdag 14. februar kl. 09.00. Møte med Institutt for biovitenskap og geovitenskap er ikke enda avtalt.
- Videre arbeid med utkastet til rapport. Dette avtales mellom sekretær og gruppeleder.
- «Fot i bakken»-arrangement tidlig i mars. Mer informasjon vil bli sendt ut.