

ISTx1002 Usikkerhet og støy i målinger

Stefanie Muff, Institutt for matematiske fag, NTNU Trondheim

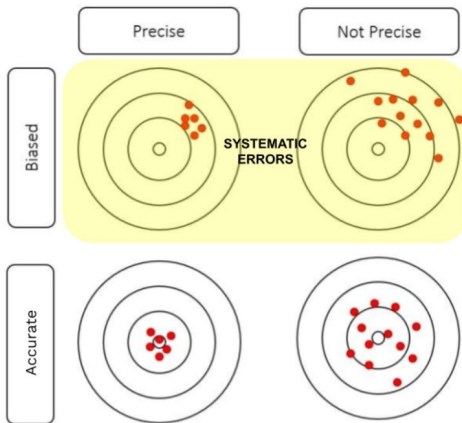
Semesteruker 10-14, høst 2023

Hva dreier seg denne modulen om?

- Kan vi stole på resultatet av en måling?
- Hvar stor er usikkerheten eller feilen i en måling?
- Kan statistikk hjelpe oss til å handtere det?



Systematiske feil vs tilfeldig variasjon



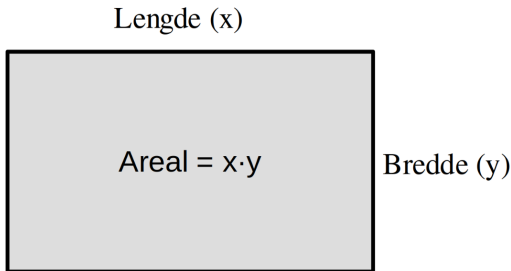
<https://www.biologyforlife.com/error-analysis.html>

Illustrasjon: Feil i måling av din egen reaksjonstid

- Alle dere kommer til å gjennomføre en reaksjonstidstest. Vi gjentar 5 ganger og rapporterer.
- Du finner, for eksempel (i ms): 356, 287, 257, 302, 299.
- Hva er den “typiske” reaksjonstiden din? Hvordan beregner og rapporterer du usikkerheten?

Andre eksempler: Feil i måling av strøm, spenning, en konsentrasjon etc.

Illustrasjon: Måling av arealet til et rektangel



- Vi måler lengde ($x = 1.2m$, $\sigma_x = 0.1$) og bredde ($y = 0.8m$, $\sigma_y = 0.05$), men begge to er målt med usikkerhet.
- Hva er usikkerheten i måling til arealet?

I prosjektmodulen finner vi generelle formler som lar oss beregne kombinert usikkerhet i sammensatte verdier av flere målevariabler (feilforplantning).

Illustrasjon: Målefeil i variabler i en regresjon

