

## OBLIG

Emnepakken TMA4101/4106/4111/4121 har som grunnfilosofi at innholdet skal motiveres fra anvendelser. Poenget med prosjektene å drive gjennom at en modells kvalitet måles ved å sjekke om den gir korrekte prediksjoner ved empirisk eksperiment. All vitenskap er tuftet på dette.

Gjør prosjektet skriv en kort rapport, last den opp på github, og send meg en epost med hva brukernavnet ditt er så jeg finner rapporten. Det er ingen regler for rapporten bortsett fra at den må være artig. Den artigste rapporten får en premie.

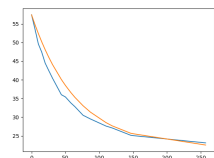
## MTKJ/BKJ

Dersom du har en kott elgtunge med temperatur  $T(t)$  som står og kjøles ned (eller varmes opp) i omgivelser med temperatur  $T_k$ , er Newtons avkjølingslov

$$\dot{T}(t) = \alpha (T(t) - T_K) \quad T(0) = T_0$$

en grov modell for avkjølingen (eller oppvarmingen). Proporsjonalitetskonstanten  $\alpha$  inneholder informasjon om varmekapasiteten til elgtungen og hvor fort varmflyten går mellom elgtungen og omgivelsene. Velg en gjenstand, for eksempel et glass vann eller en potet eller en kott elgtunge eller noe helt annet, la den avkjøles mens du måler temperaturen, og sammenlikne med modellen. I praksis blir jobben å finne korrekt  $\alpha$  for ditt oppsett og så plote teoretiske og målte verdier oppå hverandre i python.

Jeg gjorde dette med en rektangulær skål med vann, beregnet  $\alpha$  fra målingene, og fikk figuren under (oransje er newton og blå er målt). Som du ser er det antagelig noe fysikk her som Newtons avkjølingslov ikke tar høyde for, for eksempel fordampning.



## MTELSYS/MTTK

Plukk en motstand og en kondensator og et nivolt batteri og sett alt i en lukket sløyfe som vist under på brødbrettet. Mål spenningen over kondensatoren etterhvert som den lades opp og sammenlikne med den teoretiske modellen

$$RC\dot{v}(t) + v(t) = 9 \quad v(0) = 0$$

fra første økt ved å plote målt og teoretisk kurve oppå hverandre i python.

