

# IT6204 – Anvendt programmering for lærere

## Forprosjekt

Utført av:

10004

Tid og sted:

xxxx, 11.april 2021

## Innhold

Tema på undervisningsopplegg i programmering.....	3
Undervisningsopplegg i programmering for fag .....	3
Læreplanmål.....	3
Læringsmål .....	3
Forkunnskaper.....	3
Overordnet prosjektbeskrivelse .....	4
Overordnet beskrivelse av undervisningsopplegget .....	4
Arbeidsform.....	4
Gjennomføring .....	4
Tidsplan .....	4
Utstysliste.....	5

### Tema på undervisningsopplegg i programmering

Utforskning av derivasjon ved numeriske metoder.

### Undervisningsopplegg i programmering for fag

Matematikk R1 (REA3056)

### Læreplanmål

I matematikk R1: Målet for opplæringen er at elevene skal kunne

- bestemme den deriverte i et punkt geometrisk, algebraisk og ved numeriske metoder, og gi eksempler på funksjoner som ikke er deriverbare i gitte punkter
- analysere og tolke ulike funksjoner ved å bruke derivasjon
- anvende derivasjon til å analysere og tolke egne matematiske modeller av reelle datasett

### Læringsmål

Elevene skal

- få en dypere forståelse for derivasjon og begrepene fart/vekstfart og akselerasjon.
- videreføre grunnleggende programmeringskonsepter som de har lært i 1T
- lese data fra fil og bruke disse i et program
- forstå hvordan en numerisk metode skiller seg fra en analytisk metode
- lage grafer og grafisk illustrere og sammenlikne modellerte data med reelle data, samt forstå sammenhengen mellom ulike representasjoner av dataene.

### Forkunnskaper

De elevene jeg tenker at kan få teste dette undervisningsopplegget vil være vg2-elever, altså har det hatt et år med noe programmering i matematikk 1T, og jeg vil anta at de kjenner til grunnleggende konsepter som variabler, funksjoner, løkker og lister.

Matematikkfaglig har de blitt kjent med konseptet derivasjon i 1T («gjøre greie for gjennomsnittlig og momentan vekstfart»)

### Overordnet prosjektbeskrivelse

I undervisningsopplegget skal elevene utforske derivasjon ved å bli kjent med ulike metoder for å finne den deriverte. Programmeringsdelen av dette blir å bli introdusert for numerisk metode, som i grunnen ikke skiller seg så mye ut fra hvordan vi vanligvis pleier å introdusere derivasjon, nemlig ved overgangen fra gjennomsnittlig vekstfart til momentanvekstfart som grensen når for gjennomsnittlig vekstfart når  $\Delta x$  går mot null (altså definisjonen).

Det nye (for meg som lærer) vil være å formulere dette på en måte som kan programmeres. Ulike funksjonstyper kan/skal undersøkes og tolkes.

Videre tenker jeg at elevene skal jobbe med et datasett: Posisjon og tid for en vogn som beveger seg på et skråplan, målt med datalogger, og på ulike måter analysere dette, - herunder numerisk derivasjon.

### Overordnet beskrivelse av undervisningsopplegget

Arbeidsform	Elevene jobber individuelt, altså må alle selv programmere, - men de kan og bør selvsagt samarbeide. Noe introduksjon fra lærer, men opplegget som elevene før bør i stor grad være selvinstruerende, slik at lærer i størst mulig grad kan veilede elevene individuelt, - særlig fordi det antas å være stort sprik i forkunnskaper.
Gjennomføring	Programmeringen er en integrert del av undervisning om derivasjon, ser jeg for meg.

### Tidsplan

Tentativt! Mulig tidsbruk for et opplegg slik jeg ser for meg er avhengig av heleårsplanen i faget og den har jeg ikke utarbeidet ennå. En økt: 90 min.

1. økt: Forskjell på analytiske og numeriske metoder, eksemplifisert med f.eks likninger (et matematikk-konsept elevene kjenner fra før, hente frem forkunnskaper i programmering)
2. økt: Jobbe med gjennomsnittlig vekstfart, lage program for å regne ut dette for kjente funksjoner.

3. økt: Undersøke gjennomsnittlig vekstfart for stadig mindre intervaller, både ved hjelp av graftegner som elevene er kjent med fra før (Geogebra) og program fra forrige gang. Drøfte eventuelle behov for endringer/forbedringer av programmet.
4. økt: Derivasjonsregler, polynomfunksjoner. Sammenlikne resultat av analytisk og numerisk derivasjon.
5. Undersøke datasett på ulike måter, - herunder lage matematisk modell, kanskje regresjon i Python?

### Utstyrsliste

Elevene har hver sine PC'er. Når det gjelder programmeringsmiljø: Jeg har til gode å finne ut hva lærerne som dette skoleåret underviser 1T har brukt. Det kan være en fordel å videreføre dette. Ellers har jeg akkurat de siste dagene oppdaget Trinket.io som jeg liker veldig godt og gjerne vil utforske mer.

Til å gjøre måling (reelt datasett) har vi utstyr på fysikk-lab.