

Python for ingeniørstudenter: pyton eller pasjon?

Knut Bjørkli Rolstad

NV Utdanningsdag, 5. juni 2024

Kunnskap for en bedre verden

Det var et kort semester,
nå har vi fasiten.
Er ingeniører in spe klar for IF-THEN-ELSE?

Gjennom hele vgs. har studentan programmert
I følge Khrono har kunnskapen eksplodert.



Fortida
Vi på
Mer

Programmering på videregående ga nye studenter et klart forsprang



Ny forskning viser et tydelig forsprang for det nye kullet studenter som har
Var svaret vi fikk ut, eklektisk i natur og språk sånn passe,
hatt programmering gjennom hele videregående skole.
men budskapet står fast:

Khrono 04.01.2024
Neste år skal vi gjøre endringa.

Emnet Fysikk på bachelor ingeniør

I et nøtteskall

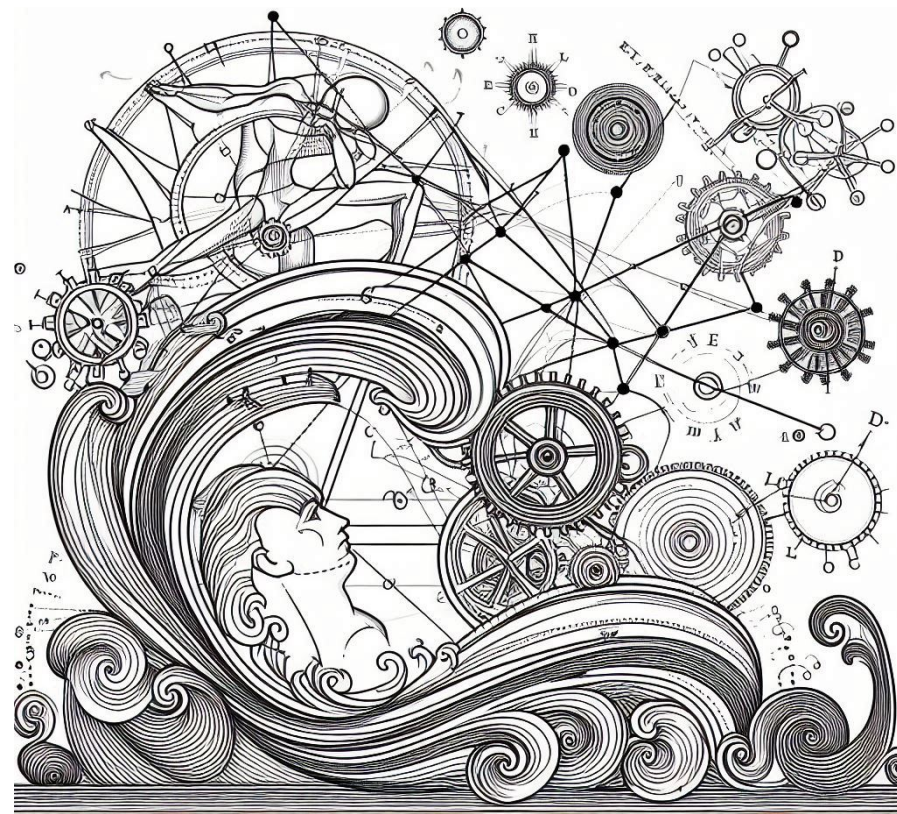
- Kjørt vår 2024 for første gang
- 2. semester-emne
- Ca. 1000 studenter på 3 campus
- 6 faglærere

Faginnhold

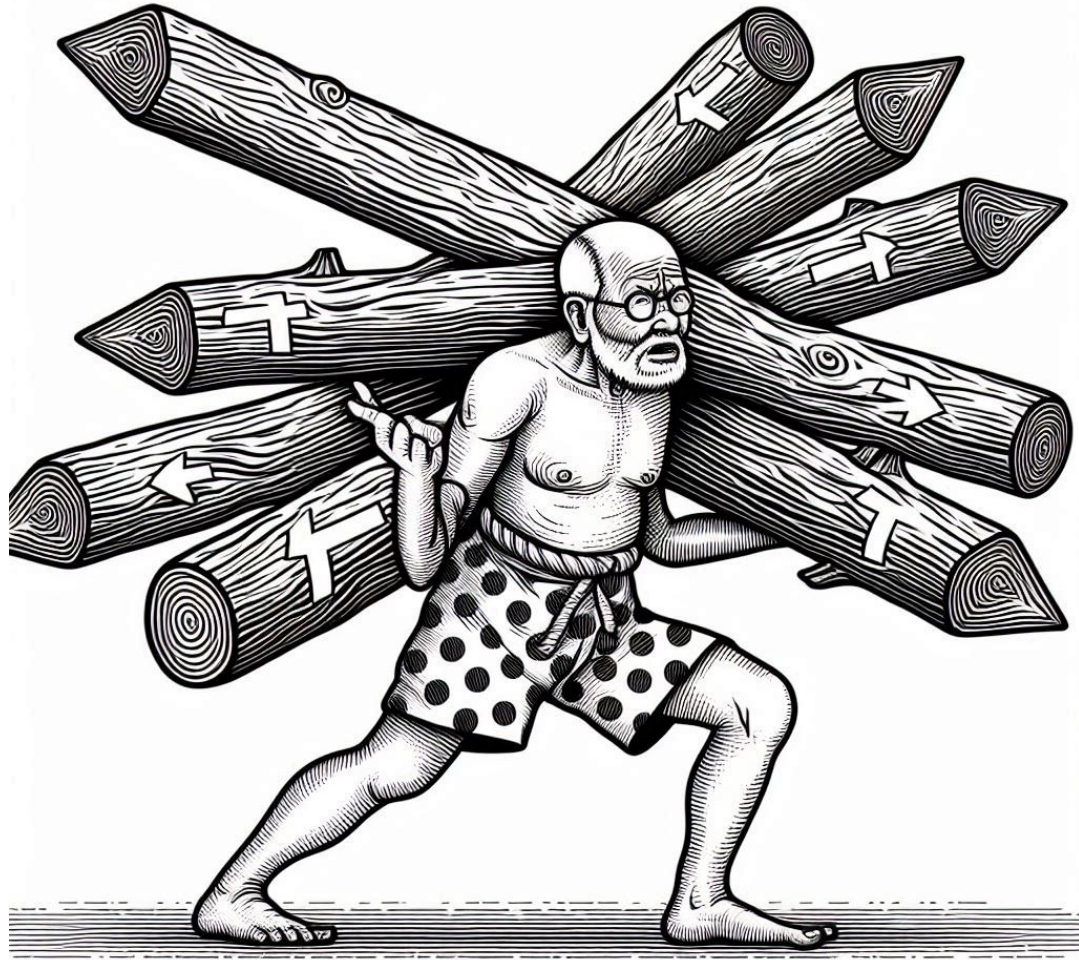
- Fellesmodul: newtonsk mekanikk
- Programmodul: fluidmekanikk eller elektromagnetisme

Vurdering

- 4 t skriftlig skoleeksamen
- 50 % flervalg + 50 % langsva



Studentenes programmerings-bakgrunn (faktisk)



Programmering i Fysikk

- Kun brukt i felles mekanikkmodul
- Fartsavhengige krefter; luft-/væskemotstand etc.
- Oppgaveformat:

a) Bestem hva som må i kodecellen under, indikert med KODE MANGLER, for at funksjonen `horizontal_rekkevidde(alfa,v0,y)` skal returnere størrelsen x på figuren over, for gitte verdier av α , v_0 og y .

```
#Oppgave 1a)
from scipy.optimize import fsolve
import numpy as np

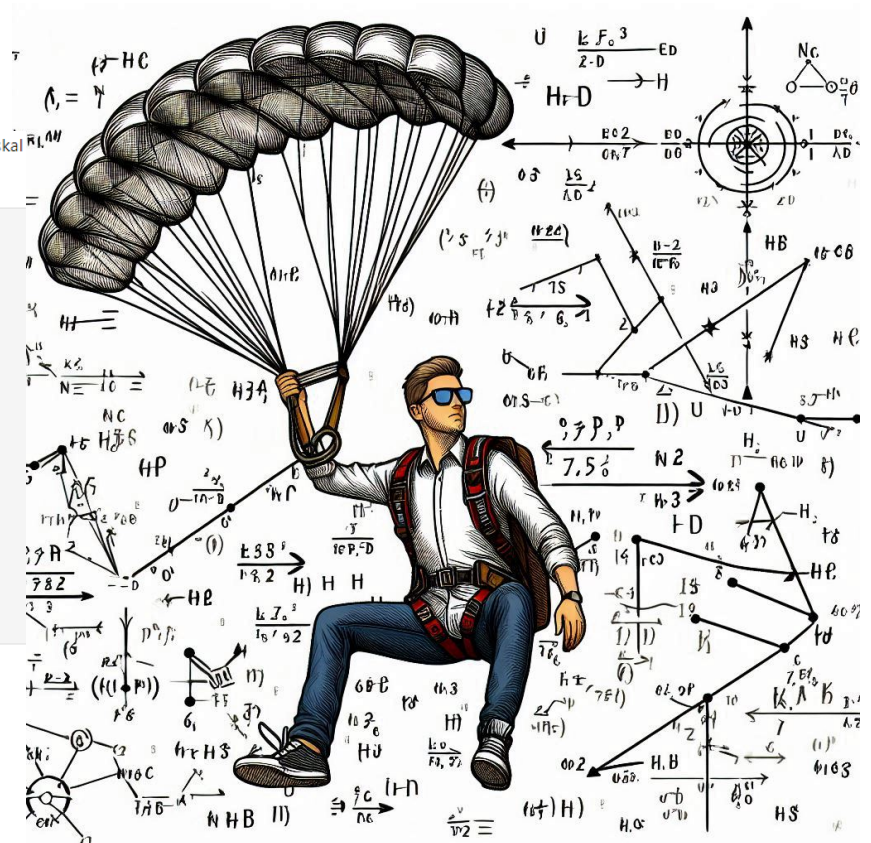
def f(t, alfa, v0, y):
    #Hjelpfunksjon for å finne tiden t før Legemet treffer bakken
    g=9.81
    return 0.5*g*t**2-v0*np.sin(alfa)*t-y

def horizontal_rekkevidde(alfa,v0,y):
    alfa=np.deg2rad(alfa)
    t_start=1
    t=fsolve(f,t_start,(alfa,v0,y))
    return KODE MANGLER

alfa=30 #Utgangsvinkel [grader]
v0=7 #Startfart [m/s]
y=3 #Starthøyde [m]

print(horizontal_rekkevidde(alfa,v0,y))
```

- A. `v0*np.cos(alfa)*t[0]`
- B. `v0*np.sin(alfa)*t[0]`
- C. `v0*np.tan(alfa)*t[0]`
- D. `v0*np.cos(np.radians(alfa))*t[0]`
- E. `v0*np.sin(np.radians(alfa))*t[0]`



Randbetingelser & begrensninger

- Studentenes forkunnskaper
- Undervisernes programmeringsferdigheter
- Eksamensformatet i Inspira (ikke mulig med «live koding»)

Studentenes evaluering av programmeringsdelen

For lite

«Programmeringen ble ikke implementert grundig nok, og bar i det store og hele lite læringsutbytte»

«Kunne implementert dette mer/dypere inn i faget, da nytteverdien er stor for å løse mer komplekse oppgaver uten håndregning»

«Litt lite opplæring»

For mye

«Bare slutt med programmering i fysikk og matte... dette lærer vi i andre fag»

Neste iterasjon (vår 2025)

- Programmering også i programspesifikk modul
- Programmering på lab (mikrokontrollere, datahåndtering, simulering)
- Bedre samkjøring med emnet Programmering, numerikk og sikkerhet

