



**UNIVERSITETET
I OSLO**

*Skolelaboratoriet
Gruppen for fysikkdidaktikk
Fysisk institutt*

*Boks 1048 Blindern
N-0316 Oslo*

Telefon: 22 85 64 43 / 22 85 78 86

Telefaks: 22 85 64 22

e-mail: skolelab@fys.uio.no

Skyte med strikk

*Carl Angell
Øyvind Guldahl
Ellen. K. Henriksen*

Utstyr

Strikk

Linjal

Skytebane

PC med regneark (for eksempel Excel)

Hensikt

Hensikten med dette forsøket er å finne en matematisk modell for hvor langt en strikk kommer når den skytes ut fra en linjal som funksjon av strekkingen langs linjalen, og å illustrere bruk av regneark til å drive kurvetilpasning med andre kurvetyper enn det kalkulatoren kan tilby.

Framgangsmåte

Mål opp skytebanen og skyt strikken så mange ganger dere orker. Skriv strekkingen og skuddlengden inn i regnearkets kolonne 1 og 2 etter hvert. Det trengs minst 3 personer på gruppa for å kunne gjøre dette effektivt.

Beregninger

La oss si at øverste del regnearket nå ser omtrent slik ut, og at dere er fornøyd med antall målinger.

	A	B	C	D	E
1	Strekk	Målt lengde			
2	8	0			
3	9	60			
4	10	120			
5	11	155			
6	12	220			
7	13	253			
8	14	185			
9	15	300			

Nå skal dere bruke diagramverktøyet til å lage et punktdiagram av målingene.

1. Marker kolonne A og B og klikk på det fargerike stolpediagram-ikonet over kolonne E på bildet til venstre.
2. Under "Diagramtype" velger dere **Punktdiagram**. Klikk så på det øverste ikonet til høyre som gir enkeltpunkter uten linje mellom
3. Klikk på **Fullfør**.
4. Klikk med høyre musetast på de ulike delene av diagrammet og endre utseendet på det til dere er fornøyd.

5. Foreslå en type funksjon som kan tilpasses målepunktene. Prøv for eksempel en funksjon av typen $f(x) = a\sqrt{x-b}$. Vi trenger å kunne velge de to parametrene a og b . Endre regnearket til følgende:

	A	B	C	D	E
1	Strekk	Målt lengde	f(x)	a	b
2	8	0		100	8
3	9	60			
4	10	120			
5	11	155			
6	12	220			
7	13	253			

6. Skriv modellfunksjonen inn i felt c2 slik:
`=d2*rot(a2-e2)`
7. Marker felt c2, ta tak i nedre høyre hjørne til feltet og dra formelen nedover like langt som dere har måledata.
8. Slett det forrige diagrammet dere tegnet. Marker de tre kolonnene A, B og C, og klikk på diagramveiviseren igjen. Velg **Punkttdiagram** igjen og få fram både målepunktene og den foreløpige modellen i diagrammet.
9. Klikk med høyre musetast på ett av punktene til f(x) og velg **Diagramalternativer**. Klikk på den glatte kurven uten punktmarkeringer og **OK**.
10. Nå kan dere prøve å endre verdiene i feltene d2 og e2 og se hvor godt det er mulig å få kurven til å passe. Blir dere ikke fornøyd med noe, så prøv en annen modell, for eksempel $a + b \ln(x-c)$.