

# Laboratoriearbeid FYS1000

Fysisk institutt, Universitetet i Oslo

Vår 2016

## Litt praktisk informasjon

På lab'en skal du utføre eksperimenter og skrive en labrapport. Før du kommer på lab'en må du:

- sjekke hvilken av de tre lab-oppgavene (se tabell 1 for oversikt) du skal gjøre (det er ikke nødvendigvis nr. 1);
- lese lab-oppgaven (det er helt greit at du ikke skjønner hele gangen i eksperimentene),
- gjøre forhåndsoppgavene.

Dere skal jobbe i grupper på 2 eller 3 personer. Du må gjerne avtale å samarbeide med noen, men pass på at dere skal gjøre samme lab-oppgave på samme dag. Det er også mulig, men ikke nødvendig, å skrive en mal til lab-rapporten på forhånd.

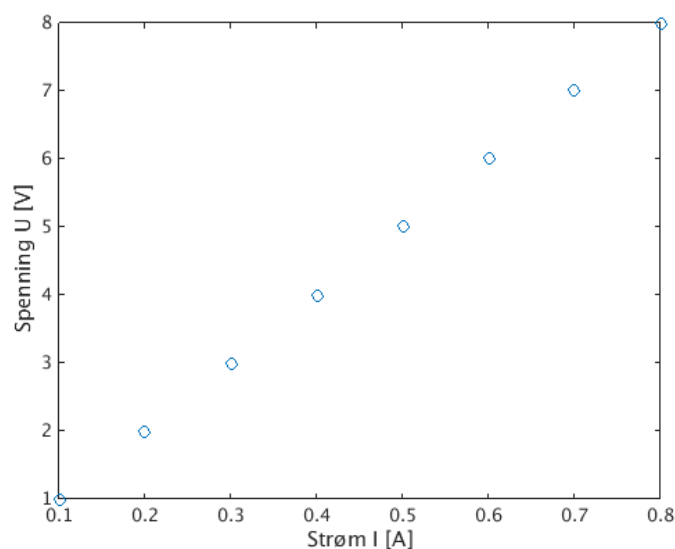
På den første lab-dagen kan du forvente litt kaos. Ingen vet helt hva som er forventet av dem og hvordan de skal skrive labrapporten. Dette er helt normalt. Neste gang har alle lært litt lab-kultur og det blir mye mindre kaos.

## Lab-rapporten

Hver gruppe på 2-3 personer leverer en felles rapport før dere går, og den blir rettet på stedet. Rapporten skal være en kort versjon av en fullstendig lab-rapport. Viktige elementer er følgende:

- Rapporten skrives for hånd eller på PC.
- Rapporten trenger ikke være perfekt eller lang, vi vet dere har begrenset med tid.

- Det skal være mulig å skjønne hva som er gjort *uten* å lese oppgaven.
- Rapporten skal inneholde:
  - hensikt;
  - beskrivelse av eksperimentet, gjerne med enkel figur av oppsett o.l.;
  - alle målte verdier (pent i tabeller der det er hensiktsmessig);
  - diskusjoner og konklusjoner.
- Husk enheter på alle tall (s,  $\Omega$ , V, A, ...)!
- Plott på PC eller millimeterpapir (se eksempel i Figur 1).



Figur 1: Målte verdier av strøm  $I$  og spenning  $U$ .

Lab	Innhold
1 - Spektroskopi	Refleksjon, totalrefleksjon, brytning (Snells lov), interferens, spektroskopi
2 - Ioniserende stråling	Halveringstid, gammastråling og svekking i bly, dosebergening
3 - Elektriske kretser	Grunnleggende kretslære, sammenhengen mellom temperatur og resistans for ulike komponenter, serie- og parallellkobling, kondensator, resistans i voltmeter

Tabell 1: Oppsummering av innhold i de tre lab-oppgavene.

## Hvordan jobber vi?

Hvordan oppnår vi ny kunnskap innen fysikk og naturvitenskap? Svært ofte gjøres dette ved at vi først observerer og beskriver naturen. Eksperimentet stimulerer teoretikeren til å forklare det som er observert. Men ofte skjer også det motsatte. Teorien sier at det er ting eller forhold som skal kunne forekomme, men det er aldri observert. Da er det teorien som stimulerer og utfordrer eksperimentatoren. Teori og eksperiment er sammen om nye oppdagelser. Et neste nivå i dette er teknologiutviklingen, hvor teknologene griper fatt i teoretiske og eksperimentelle oppdagelser og utvikler teknologi for å gjøre disse anvendelige.

Ofte finner man tilfeller der vi ikke kan gi svar på “hvorfor?” spørsmål. En del av en realfaglig utdanning er å kunne håndtere slike situasjoner og å kunne trekke konklusjoner fra ting som du observerer uten at du har full forståelse av “hvorfor”. Du skal lære å beskrive observasjonene på en ordentlig måte, slik at du selv eller andre når som helst siden skal kunne finne ut:

1. Hvilken hensikt hadde du med dine observasjoner?
2. Hvordan gikk du fram ved måling og observasjon?
3. Hvilke resultater kom du fram til?
4. Hvilke foreløpige slutninger eller kommentarer har du til resultatene eller målingene?

Noen av de aspektene vi ønsker å ta opp i laboratoriekurset er:

- om det å måle, og hvordan et fysisk system kan påvirkes av målinger;
- bruk av standard måleinstrumenter og utstyr, slik som multimeter, dosimeter og spektrometer;
- presentasjon av måledata ved hjelp av tabeller og ulike former for x-y-plot;
- skriving av laboratoriejournal, og evaluering av informasjon som ligger i måledataene;
- bestemmelse av funksjonssammenheng som binder de variable parametrene sammen med de målte størrelsene;
- usikkerhetsregning for å forstå forskjellen på målte og sanne verdier.

Vi håper du vil trives med eksperimentelt arbeid i fysikk!