

# FYS1210: Eksempeloppsett for labrapport

Ditt navn her

22. februar 2021

## Sammendrag

Dette dokumentet viser hovedtrekkene i hvordan en rapport kan se ut, og bygger på standardoppsett for vitenskapelige rapporter. Dette første avsnittet, som kalles abstract eller sammendrag, skal inneholde noen få linjer om hensikt, gjennomføring og de viktigste konklusjonene i oppgaven. Her skal man vekke interesse for det vitenskapelige arbeid som er beskrevet videre.

## 1 Introduksjon

Standardoppsett for vitenskapelige rapporter er det som brukes når man publiserer forskningen sin i vitenskapelige tidsskrifter. Her følger man et strengt oppsett bestående av abstract, introduksjon, teori (noen ganger inkludert i introduksjonen), metode, resultater, diskusjon og konklusjon. Videre i dette dokumentet vil det bli beskrevet hva de forskjellige delene skal inneholde.

Om du syntes at laboppgaven består av flere veldig selvstendige deloppgaver, kan du velge å dele skrive et avsnitt om hver oppgave som er delt inn i teori, eksperimentelt, resultater og diskusjon. Rapporten bør uansett ha felles introduksjon og konklusjon for hele rapporten.

Introduksjonen skal inneholde bakgrunnen for og hensikten med det som er gjort. Her skal du argumentere ovenfor leseren hvorfor det som er gjort er viktig. Tenk også over hva som er sammenhengen mellom laboppgaven og andre ting dere lærer i studiet.

Rapporten kan skrives i det programmet du foretrekker å bruke, men den skal leveres i PDF-format.

## 2 Teori

Her skal nødvendig bakgrunnskunnskap inn. Det skal være nok informasjon her til å forstå det som beskrives i resten av rapporten. Det skal også være til-

strekkelig med informasjon til at andre kan finne frem til det samme som deg. For å unngå at teori-delen blir for lang, kan du henvise til lett tilgjengelige kilder.

Vi skal ikke være strenge på formatet til referansene her, det viktigste er at du oppgir nok informasjon til at andre kan finne fram til det samme som du har funnet.

Alle formler som skal brukes i rapporten bør være presentert i teoride-len. Alle formler skal beskrives med ord, de skal ha ligningsnummer og alle størrelser i formlene skal defineres. For eksempel er Ohms lov gitt ved:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (1)$$

der  $I$  er strømmen,  $U$  er spenningen og  $R$  er motstanden. Når dere senere skal bruke denne formelen refererer du til den som Ligning (1).

### 3 Metode

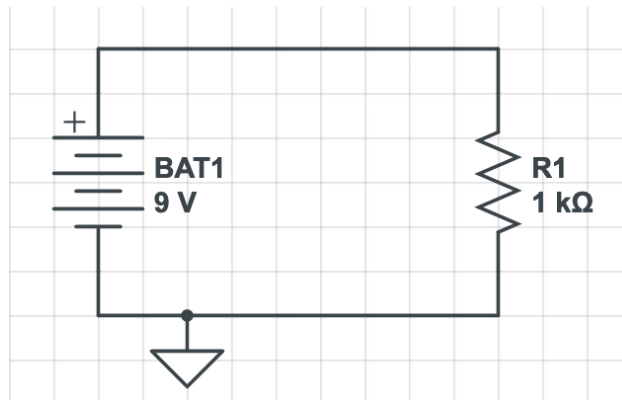
Beskriv hvordan målingene faktisk ble utført. Her skal det beskrives hvilket måleutstyr som ble brukt og hvilke nøyaktigheter eller toleranser som er oppgitt fra produsenten der det er relevant.

Tegn enkle skisser som beskriver målesituasjonen. Et eksempel på en skisse av en elektrisk krets er vist i Figur 1. Figur 2 viser kretsen tegnet i CircuitLab. Du kan referere til oppgaveteksten, men du må ha med såpass mye informasjon at en som ikke har oppgaveteksten foran seg, kan følge hovedtrekkene i det du har gjort.



Figur 1: Skjematisk oppsett av kretsen i oppgave 1c. Figuren er hentet fra oppgaveteksten.

Dersom laboppgaven har flere adskilte deler, kan du beskrive hver del for seg med underoverskrifter. Dette gjelder også for resultat- og diskusjonsavsnittene.



Figur 2: Skjematisk oppsett av kretsen i oppgave 1c, skissert i Figur 1, tegnet i CircuitLab. Kretsen består av en strømkilde på 9 V, en motstand på 1 k $\Omega$  og jord. Node A er satt inn som målepunkt i kretsen.

## 4 Resultater

Dette avsnittet inneholder observasjoner og data, med forklaringer men uten tolkninger. Rådata presenteres i tabellform (se eksempel i Tabell 1) dersom dataene er notert i labjournalen. Store mengder rådata tatt opp med PC presenteres direkte i figurer. Pass på at figurene er klare og tydelige:

- Alle figurer og tabeller må være nummerert og ha en figur-/tabelltekst (caption) som forteller hva figuren/tabellen viser eller inneholder.
- Alle figurer og tabeller skal være referert til og beskrevet i teksten (om ikke annet bare som Dataene fra denne målingen er presentert i Tabell X og plottet i Figur Y"). På denne måten er det ikke så viktig akkurat hvor i teksten figurene er plassert. Ikke bruk tid på å prøve å få Word eller LaTeX til å plassere figurene der du vil.
- Alle figurer og tabeller må være pene, oversiktlige og entydige når de skrives ut i svart/hvitt.
- Det må velges hensiktsmessig skala på aksene, og grafiske fremstillinger skal ha aksetekster, enheter, store og tydelige avmerkinger av målepunkter, gjerne med en symbolforklaring i teksten.

Analytiske beregninger og utledninger presenteres også i dette avsnittet. Henvis klart til hvilke formler som er brukt. Der det er mulig oppgis både målte og beregnede verdier.

Tabell 1: Eksempel på tabell. I motsetning til for figurer, skal tabellteksten plasseres over tabellen, ikke under.

Strøm $I$ (mA)	Spenning $U$ (V)
5.2	0.3
10.8	0.7

Observasjoner av ting som hendte under eksperimentet som ikke var planlagt, men som kan ha påvirket målingene, må også nevnes her.

## 5 Diskusjon

Her presenteres diskusjoner av resultatene. Sammenlign resultatene med teori der det er aktuelt. Stemmer resultatene med forventningene? Hvorfor er det evt. ikke overensstemmelse? Dette avsnittet kan også ligge under selve oppgaven sammen med resultatene for den enkelte oppgaven.

## 6 Konklusjon

Avslutt med en kort oppsummering av hovedresultat og konklusjonen av diskusjonen. Det er du og ikke leseren som skal trekke konklusjoner fra målingene. Denne siste ligner ofte på det som står i sammendraget (abstract).

**Huskeliste for skriving av labrapporter:** Her er en sjekkliste du kan bruke når du skriver rapporten,

- Husk sammendrag (abstract) før innledningen.
- Innledningen skal gi en utenforstående som ikke har lest oppgaveteksten forståelse for hensikten med oppgaven.
- Teoridelen skal inneholde nødvendig bakgrunnsinformasjon og alle form-ler som brukes i rapporten.
- Metode/oppgave skal inneholde alt som trengs for at en annen person skal kunne gjenta forsøket. Det er lov å referere til oppgaveteksten, men hovedtrekkene må være med slik at leseren ikke trenger å sitte med oppgaveteksten foran seg.
- Alle ligninger, figurer og tabeller skal nummereres.

- Alle ligninger, figurer og tabeller skal beskrives i teksten.
- Alle matematiske symboler skal defineres.
- Husk figurtekst under figuren, tabelltekst over tabellen.
- Pass på at figurene er lesbare.
- Husk riktig antall gjeldende sifre og benevning på alle tall.