

## Referat fra fysikk-gruppens møte

### Eksamen 2022 - erfaringer

Kommentarer til fjorårets eksamen: Det krevdes en modenhet som ikke er reflektert i lærestoffet. Eksamen krever ulik grad av modenhet. Noen som var eksterne sensorer, kommenterte at de to siste eksamener var vanskelige. Selv etter justering så var det studenter som strøk som kanskje ikke burde stryke? Vi trenger noen oppgaver hvor vi kan skille E og F. Denne gangen ble det mer enten E eller A. Eksamensoppgavene var laget slik at man må helt til bunns i problemstillingen. Vi må kunne stole på eksamenskommissjonen – trenger vi å ha kontroll etter at eksamenskommissjonen har laget oppgavesett? Hva kan vi gjøre for å kvalitetssikre eksamensoppgavene? Man kan lett bli litt blind på nivå av eksamensoppgaven når man jobber lenge med den. Nivået virker enklere enn det er. Slik det skjedde i 2021 og kanskje i 2022. Det var litt merkelig at det skjedde på nytt. Det var ønske fra noen at vi bør kunne stole på eksamenskommissjonen og at det eksamenssettet de foreslår ikke burde trenge ekstra kontroll. Det er kanskje for få av de enklere oppgavene? Forslag fra en i gruppen om å ha en kontrollkommissjon for å se gjennom eksamenssettet en gang til. Kan eksternsensur-komiteen sees på som et rådgivende organ for å se på eksamensoppgaven? Andre mente at eksamenskommissjonen med sine 3 medlemmer burde være nok til å lage et godt eksamenssett. Problemet er at det er vanskelig å få folk til å sitte i eksamenskommissjonen. Burde vi bruke oppgaver fra andre steder enn læreverkene? Det er et inntrykk av at eksamen i større grad ønsker å komme til bunns i en problemstilling (mer kompleks) enn det læreverkene gjennomgår. Det er en mer universitetstenkning i retning av problemløsning, og mindre grad verktøykassa, som dominerer eksamensoppgavene. Du må kunne gjøre problemløsning og bruke kunnskaper og ferdigheter i nye situasjoner. Dette er imidlertid krevende for studentene og da er det viktig at studentene får den tiden de trenger til å tenke. Hvordan tenker man i forhold til om hele bredden beholdes når vi forventer at studentene må gå mer i dybden? Lys og interferens er kuttet og atomfysikken og kjernefysikken er blitt redusert, men så kommer jo programmering i tillegg. Universitetet i Tromsø nevnte noen tilbakemeldinger som de også har sendt inn til kommissjonen, så de gjentas ikke her. Det ble undret rundt om hvilke konsekvenser det kan få for undervisningen hvis man kjenner til eksamenssettet i forkant. Hvis vi har en kontrollgruppe, så vil enda flere kjenne til eksamenssettet i forkant. Ideelt sett burde det vel ikke være en overraskelse hva som kommer til eksamen. Noen kommenterte at studenten ikke er så flinke til å jukse til eksamen. Andre mente at juks var veldig utbredt på eksamen under pandemien. Det er dokumentert at det har vært mye juks på hjemmeeksamen.

Det ble stemt for å ha en kontrollgruppe i tillegg til eksamenskommissjon. De som er sensorer til eksamen, kan fungere som en kontrollgruppe for eksamenskommissjonen.

### Hva tenker vi om hjelpemidler til eksamen fremover?

#### Formelsamling

Man kan kun ha med formelsamling, men ingen egne notater. Hva hvis highlighting er lov, men ingen notater i formelsamlingen? Tips: Kjøp to formelsamlinger, så kan du notere underveis i den ene (didaktisk viktig), mens den andre kan tas med til eksamen. Haugan, J. og Aamot, E. *Gyldendals tabeller og formler i fysikk. Fysikk 1 og Fysikk 2*. Gyldendal Undervisning. Er formelsamlingen som mange bruker til eksamen. Den har mange blanke ark som innbyr til notater. Det ble litt diskusjon rundt om man kan ha notater og eller highlighting/Post-it-lapper. Avstemning ga resultatet at ingen

ønsket notater i formelsamling. Bergen tillater markering og da ønsket gruppen å følge de samme reglene. Det ble derfor stemt for highlighting i formelsamling til eksamen. Det blir ikke bruk av GeoGebra til eksamen og man tillater enkel kalkulator (dette finnes det en liste på). Vi tillater ikke grafisk kalkulator. Bruker samme kalkulator som i matematikk dvs. enkel kalkulator.

### Lærebok til eksamen?

Noen ønsket lærebok til eksamen fordi man klarer uansett ikke å finne hjelp i den hvis man ikke har forberedt seg godt. Andre mente at det er meningsløst med lærebok fordi du jo må kunne fagstoffet. Det ble hevdet at lærebok til eksamen kan bli en hvilepute, falsk hvilepute, som gjør at studentene ikke lærer seg noe utenat. Det må være «i hodet» til eksamen. Vi ønsker å ha det med oss videre og vurdere igjen en gang i fremtiden. Det var ikke ønske om å tillate lærebok til eksamen denne gangen.

### Hva tenker man om Python-programmering?

Hovedgrunner for å ta programmering inn i fysikk-faget var blant annet fordi det er i faget på vgo og i tillegg er det et godt verktøy å bruke i fysikk. Man anser at hovedansvaret for opplæringen i Python ligger i matematikk-faget og at det derfor ikke nødvendigvis ikke trenger å testes i fysikk. Vi tester jo heller ikke lab-arbeid til eksamen. I prøveeksamen for Fysikk 2 vgo var det satt inn multiple choice-oppgaver som tok med programmering. Kan vi se på programmering slik vi ser på forsøk i fysikk? Det er jo ikke alle som har lab og det varierer litt fra institusjon til institusjon om hvor mye lab-øvelser de har. Forslag: Vi kan bruke metakode. Hvis vi sier at programmering ikke kommer på eksamen så vil mange studenter droppe det. Kan vi legge det inn som et arbeidskrav? Programmering er jo også et modningsfag. Programmering er et sterkere verktøy enn f.eks. GeoGebra. Forslag til oppgave: Plotte friksjon på et skråplan kan demonstreres med Python for studentene, men vi kan nok ikke forvente at de kan klare å programmere dette selv. Å legge programmering inn i arbeidskrav kan være en god løsning for å få studentene til å jobbe med det. Vi kan tenke litt på programmering slik som vi tenker på lab. Det er en utfordring at det er litt avhengig av hvor langt de er kommet med programmering i matematikk om man kan bruke det i fysikk. Vi kan se for oss programmering til eksamen 2025, foreslo noen. Det antas at det blir Python som programmeringsspråk til en evt eksamen.

Konklusjon: Det forventes at programmering tas med i arbeidskrav eller lignende.

### Erfaringer med bruk av Moodle + STACK

STACK: I matematikk er det mange gode oppgaver, men ikke like gode i fysikk. Det var også en del tekniske utfordringer. Man får tilgang til en oppgave-pool. Det var færre oppgaver å velge mellom i fysikk. Den inneholder løsningssteg. Du kan bruke oppgavene fra boken og bare sett inn litt ulike tall. Det kom inn en diskusjon om hvor mye man kan kopiere fra læreverket når man vil legge inn oppgaver fra læreboken inn i denne ressursen.

Forslag om å lage en ressurside med videoer, quizer og andre fagressurser vi kan dele. Andre har snakket om å dele STACK-oppgaver, men det er ikke så lett. De ligger da på GITHUB, men er ikke så lett å dele. Noen legger ut tidligere eksamen på STACK og oppfordrer studenten til å løse den der, f.eks. matematikkeksamen på STACK. Da slipper man at lærer må rette det. Dette betyr at det er ganske mye jobbe med å legge inn alt første gang, mens det senere oppleves som et godt hjelpemiddel. Studentene har gitt tilbakemelding på at det er lærerikt å jobbe med oppgaver i STACK.

### Pensum til eksamen med tanke på at det eksisterer 2 læreverker:

Hovedforskjellen mellom læreverkene er termofysikken. Det er kommet inn mer av dette i begge læreverker, men det er gjort på en ganske forskjellig måte. Ergo har mye programmering, mens Rom Stoff Tid har mye integraler. Rom Stoff Tid innfører mol-begrepet.

Usikkerhetsberegning er gitt til eksamen tidligere, men er ikke en del av Ergo. De henviser til nettressurser, mens Rom Stoff Tid har ikke så gode definisjoner på det. Det var ønske om å kunne bruke standardavvik her.

Erfaringer med læreverkene: Ergo forutsetter en del matematikkunnskaper fra før, mens Rom Stoff Tid har mer verktøykasse-tenkingen. Den nye Rom Stoff Tid er veldig lik den gamle, mens Ergo fremstår som mer moderne.

Det er erfart at studenten mangler kunnskaper i blant annet formelregning og potenser når de starter med fysikk. Man trenger da ofte å bruke en del av fysikktimene til matematikk i starten av semesteret. Noen studiesteder gir fra seg fysikktimer i starten av året og får de igjen senere i semesteret.

### Eksamen 2023

Det skal fortsatt gis en eksamen til de som skal gå opp etter gammel variant til høsten. Det må lages 3 eksamener til våren; En etter gammel ordning og en etter ny ordning + en konte-eksamen etter ny ordning. Det blir opp til eksamenskommissjonen om det skal gis et eksamenssett også for de som konter etter gammel ordning. Det er ønske om at man melder inn forslag til kandidater til eksamenskommissjonen.