

Mundtlig eksamen i fysik C, prøveform a) med 24 timers forberedelse

Nedenstående er udklip fra *undervisningsvejledningen til fysik C* (version september 2007):
<http://us.uvm.dk/gymnasie/vej/document/FysikC-STX-2007.pdf>

”Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af en bredt formuleret opgave inden for de områder, klassen har arbejdet med. Opgaverne skal tilsammen dække alle områder i holdets undervisningsbeskrivelse. En liste over opgaverne fremsendes til censor og godkendes af denne før prøvens afholdelse.” [LPC 4.2]

Der er ikke nogen bestemt skabelon for udformningen af opgaverne til prøven. Emnet for eksaminandens indledende præsentation, jf. nedenfor, skal være så bredt formuleret, at eksaminanden har mulighed for selv at udvælge relevant stof. Emnet kan være en del af eller identisk med opgavens overordnede emne.

I forløbseksemplerne i denne vejlednings kapitel 5 er der givet forskellige eksempler på opgaver. Det er god praksis, at opgaven indeholder en overskrift, der fastlægger emnet for den faglige samtale. Opgaven indeholder normalt en uddybende undertekst om præsentationen eller den faglige samtale, evt. i stikordsform. En sådan undertekst eller stikord er vejledende for eksaminanden og begrænser ikke eksaminators mulighed for at inddrage andre faglige forhold, der er relevante for emnet. Opgaverne skal så vidt muligt indeholde henvisninger til de udførte eksperimenter, så fagets eksperimentelle dimension kan inddrages i prøven. Det kan ofte med fordel ske i forbindelse med præsentationen.

”Eksaminationstiden er 24 minutter pr. eksaminand. Der gives 24 timers forberedelsestid til udarbejdelse af et oplæg til en mundtlig præsentation af emnet for opgaven.

Prøven er todelt.

*Første del af prøven består af **eksaminandens præsentation** suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator. Anden del former sig som en **samtale mellem eksaminand og eksaminator** om opgaven som helhed og med inddragelse af et **bilag**, der er velegnet som grundlag for perspektivering af emnet.*

Eksaminationstiden fordeles mellem de to dele, så første del udgør ca. 1/3 af eksaminationstiden.” [LPC 4.2]

Til **den indledende præsentation** kan eksaminanden efter eget valg benytte tavlen, inddrage illustrationer og transparenter eller en elektronisk præsentation. Da tekniske vanskeligheder med projektor o.lign. ikke berettiger til en øget varighed af præsentationen, skal eksaminanden være forberedt på at klare sig uden tekniske hjælpemidler. Under præsentationen kan eksaminanden støtte sig til notater og lignende, men egentlig oplæsning af et manuskript eller lignende tæller ikke positivt ved bedømmelsen.

Præsentationen kan med fordel baseres på billeder, figurer, tabeller og grafer, som eksaminanden benytter i forbindelse med en fagligt sammenhængende redegørelse og argumentation. Herved kan eksaminanden i højere grad sikre, at præsentationen er fagligt relevant og ikke blot en række løse og usammenhængende påstande.

Nogle elever vil foretrække at fremlægge præsentationen uforstyrret i 5-6 minutter, mens andre vil være trygge ved en fremlæggelse, der er afbrudt af dialog med eksaminator. Der bør tages hensyn til elevernes individuelle ønske i denne sammenhæng. Eksaminator og censor må forhånd aftale, hvordan det sikres, at præsentationen ikke overskrider tidsrammen, og hvordan den om nødvendigt afbrydes. De uddybende spørgsmål stilles naturligt mod slutningen af præsentationen som overgang til samtaledelen.

Den indledende præsentation må forventes at omfatte relevante aspekter af det brede emne, eksaminanden har trukket. Det kan ikke være en udtømmende præsentation, men må nødvendigvis være eksaminandens eget udvalgt. En mulighed er, at præsentationen omfatter emnet i sin bredde med nedslag på centrale aspekter. En anden er, at eksaminanden vælger et relevant delemne og behandler det. De aspekter, som eventuelt er nævnt i underteksten eller som stikord i forbindelse med den faglige samtale, indgår naturligt i eksaminandens præsentation. I den efterfølgende faglige samtale kan der så ske en faglig præcisering og uddybning af disse aspekter og væsentlige faglige begreber, som indgår i emnet. Samtalen kan således komplettere eksaminandens valg af tilgang, så emnet belyses i sin bredde og dybde, og perspektivering tilgodeses.

Den faglige samtale tjener til at belyse hele det faglige område, som opgaven omfatter. Spørgsmålene skal, så vidt muligt, stilles på en sådan måde, at flertallet af faglige mål bringes i spil. Simple, numeriske beregninger kan undtagelsesvis indgå som led i den faglige samtale. Der er intet til hinder for, at samtalen inddrager andre relevante områder af det behandlede stof, end det som angives i opgavens overskrift.

Der er ikke noget krav om, at det eksperimentelle udstyr skal inddrages i eksaminationen, men det kan med fordel være stillet frem i lokalet, så eksaminanden kan henvise til konkret udstyr, hvis det ønskes. Eksperimenterne og den tilhørende databehandling kan inddrages i den faglige samtale på baggrund af eksaminandens rapporter og lignende skriftlige produkter, som må medbringes i prøve-lokalet.

Under den faglige samtale **udleveres det bilag, som danner udgangspunkt for den perspektiverende del**. Eksaminator skal sikre, at bilaget inddrages i samtalen, så perspektivering får betydning. Bilaget kan eksempelvis vise et billede eller en billedmosaik, en tabel, en graf eller en kort tekst fra medierne, men det er vigtigt, at bilagets omfang er så begrænset, at det kan overskues i prøvesituationen. Det anbefales, at bilagets indhold ikke vælges fra de normalt anvendte læremidler, men fra andre kilder, så der er mindre sandsynlighed for, at det samme materiale indgår i eksaminandens egen præsentation af emnet.

Nedenstående er klip fra læreplanen til fysik C (version februar 2008):

http://us.uvm.dk/gymnasie/vej/laereplan_pdf/stx/stx_fysik_c.pdf

”4.2 Prøveform a):

Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af en bredt formuleret opgave inden for de områder, klassen har arbejdet med. Opgaverne skal tilsammen dække alle områder i holdets undervisningsbeskrivelse. Opgaverne uden bilag skal være kendt af eksaminanderne senest 5 hverdage før prøven. Opgaverne med tilhørende bilag fremsendes i god tid inden prøven til censor og godkendes af denne før prøvens afholdelse.”

5 eksempler på opgave til mundtlig prøve

Eksempel 1 på opgave til mundtlig prøve

Energiomsætninger. Energiforbrug

En mundtlig præsentation af emnet *Energiforbrug i hjemmet*.

Den faglige samtale vil tage udgangspunkt i din indledende præsentation med vægt på faglige begreber som energiformer og energiomsætninger, herunder specifik varmekapacitet (varme-fylde) og inddragelse af eksperimenter til at måle nyttevirkningen ved forskellige metoder til opvarmning af vand.

Bilag (udleveres under samtalen)

Energislugere?

Brochure med liste over almindelige husholdningsapparater og deres effektforbrug.

Eksempel 2 på opgave til mundtlig prøve**Energi**

Du skal indledningsvis præsentere emnet energi med vægt på *energibesparelser i forbindelse med hjemmets energiforbrug*, herunder eksperimentet med koge kedlen.

Stikord til den faglige samtale: Energiomsætning, varmekapacitet, overgangsvarme, nytte-virkning.

Bilag (udleveres under samtalen)

Vand til teen

(Foto af en gryde uden låg indeholdende kogende vand og placeret på en tændt kogeplade.)

Eksempel 3 på opgave til mundtlig prøve**Fysik og musik**

En mundtlig præsentation af emnet *Fysik og musik*, herunder eksperimentet med stående bølger.

Stikord til den faglige samtale: Bølgelængde, frekvens og hastighed for bølger samt måling af disse størrelser. Beskrivelsen af forskellige fænomener ved henholdsvis fysik- og musikfag-sprog kan inddrages.

Bilag (udleveres under samtalen)

Klangfarve

To figurer, der gengiver en frekvensanalyse (lydintensitet som funktion af frekvensen) af den samme tone spillet på to forskellige musikinstrumenter.

Eksempel 4 på opgave til mundtlig prøve**Fysikkens nuværende verdensbillede**

Du skal mundtligt præsentere emnet Universet i dag.

Stikord til den faglige samtale: Størrelsesforhold i Universet, stjerner, galakser og rød-forskydning.

Bilag (udleveres under samtalen)

Mennesket i centrum?

En illustration af det ptolemæiske verdensbillede

Eksempel 5 på opgave til mundtlig prøve**Datering**

En mundtlig præsentation af emnet *C-14 datering*.

Den faglige samtale vil tage udgangspunkt i dels din indledende præsentation og dels i en omtale af henfaldsloven og dens brug ved andre radioaktive dateringsmetoder. De relevante eksperimenter inddrages undervejs. Andre dateringsmetoder og brug af acceleratormetoden til kostundersøgelse indgår som perspektivering.

Bilag (udleveres under samtalen)

Hvor pålideligt er det?

To illustrationer: En dendrokronologisk kalibreringskurve samt kurven over det naturlige $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ -forhold i perioden 1954 – 1994.

Dispensationer i forbindelse med eksamen i fysik C sommer 2008

Carsten Claussen, Undervisningsministeriets fagkonsulent i fysik, har efter ansøgning meddelt tilladelse til følgende:

- a. Eleverne må benytte Internet og software (animationer, lydfiler mm.) ved deres 5-6 minutters præsentation ved eksamen.
- altså en mere realistisk og moderne situation. Ikke kun et statisk PowerPoint.
- b. Læreren (eksaminator) må nøjes med at fremsende spørgsmål og bilag elektronisk til censor.
- altså spare papirbunken.
- c. Læreren (eksaminator) må anvende bærbar PC + dataprojektor til fremvisning af bilag.
- altså spare papirbunken.
- d. Læreren (eksaminator) må anvende Internet-baseret bilag (fremvist som angivet i (c)).
- altså en mere realistisk og moderne situation.
NB: Læreren (eksaminator) vil downloade indholdet / lave PDF-filer mm. for at sikre afviklingen, hvis nettet eller websitet er nede.

NB: Erfaringen med ovenstående tilladelser vil blive evalueret, hvis klassen faktisk HAR været til eksamen i fysik. Evalueringen vil blive tilgængelig på websitet www.hgit.dk under menupunktet "Evalueringer", og vil blive stillet til rådighed for fagkonsulenten og Fysiklærerforeningen.