



**Kære censor i skriftlig fysik på stx**

19. maj 2017

I år afvikles den første skriftlig prøve i fysik fredag den 19. maj 2017, mens den anden prøve først er placeret tirsdag den 30. maj 2017. Flertallet af censorerne får kun besvarelser fra et af sættene. Tiden til censorernes bedømmelse af besvarelserne er kort – især hvad angår prøve 2.

## **Censuren og håndteringen af besvarelserne**

### ***Adgang til opgavesæt***

Langt de fleste censorer skaffer et opgavesæt via egen skole. Opgavesættene vil imidlertid også løbende blive gjort tilgængelige i digitalt format af ministeriet for censorerne på webadressen [www.uvm.dk/gymopgavesaet](http://www.uvm.dk/gymopgavesaet). Et opgavesæt vil normalt være tilgængeligt dagen efter, at den pågældende prøve er afholdt. Password fremgår af tidligere fremsendt mail om opgaveallokering.

### ***Håndtering af besvarelserne***

**Netprøver.dk** Fysik stx A deltager i Netprøver.dk fra og med denne prøvetermin. Det betyder, at besvarelserne bliver tilgængelige for censor via Netprøver.dk.

Du skal tilgå eksaminandernes opgavebesvarelser og indtaste karakterer i Netprøver.dk. Institutionerne er ikke forpligtet til at fremsende eksaminandernes opgavebesvarelser i papirformat til censorerne. Indtastningen af karakterer i Netprøver.dk foregår på censormødet. Der er derfor ikke adgang til denne funktion før på censormødedagen. Du vil automatisk blive oprettet som bedømmer (censor) i Netprøver.dk. Alle brugere af Netprøver.dk skal logge ind på [www.netproever.dk](http://www.netproever.dk) med UNI-Login eller NemID. Du logger ind i Netprøver.dk ved at fremsøge en af de institutioner, som du er allokeret til. Hvis din egen institution har oprettet dig som bruger i Netprøver.dk kan du også logge ind ved at fremsøge din egen institution. Du kan læse mere om Netprøver.dk her: <http://www.uvm.dk/netproever>. Her kan du også finde en brugervejledning til bedømmere (censorer), der skal benytte Netprøver.

**Papirbilag** Der kan, som vanligt, indgå bilag, som eleverne kan udfylde i hånden og vedlægge deres besvarelser. Institutionerne har fået denne besked: Hvis elever ønsker at benytte sig af denne mulighed, skal institutionen understøtte dette, enten ved at understøtte indscanning af bilag, fx ved at stille en scanner til rådighed for eleverne, eller ved at sende de af eleverne udfyldte bilag i papirformat til censor. Hvis bilag fremsendes i papirformat, bør institutionerne på forhånd orientere censor om dette.

Hvis der på et hold ved en prøve med et eller flere bilag ikke er nogen eksaminander, der vedlægger bilag, bedes du kontakte den prøveafholdende institution for at sikre, at der ikke er tale om en fejl. Hvis bilag modtages i papirform, skal de sendes videre til 2. censor med anbefalet post senest halvvejs gennem censurperioden.

### ***Bedømmelse af besvarelserne***

Censor skal som forberedelse til censormødet tage notater til hver besvarelse, sådan at drøftelse af besvarelser med medcensor typisk kan ske alene på baggrund af notaterne. Man må ikke skrive i evt. papirbilag. **Der skal altid hjemmefra gives point fra 0 til 10 for hvert spørgsmål og et samlet**

**pointtal for besvarelsen. Man skal også hjemmefra give en karakter ud fra pointtal og en helhedsvurdering.**

Ved mistanke om snyd gør censor nogle notater til drøftelsen med medcensor og evt. fagkonsulenten. Derudover skal man ikke foretage sig noget før censormødet. Censorerne må ikke henvende sig til skolen og drøfte sagen om mulig snyd.

Se bilaget "*Den skriftlige prøve i fysik*" om bedømmelsen af besvarelsene.

## **Statistik**

De foreløbige bedømmelser fra 1. censorerne anvendes til at producere en statistik over besvarelsene af de enkelte spørgsmål i de to opgavesæt. Oplysningerne til statistikken indsamles ved hjælp af et statistikprogram eller et regneark, begge dele fremstillet af *Kai Gregersen*.

Statistikprogrammet, som ligner det, vi har benyttet de seneste år, udsendes af Kai Gregersen umiddelbart efter hver prøve med e-mail sammen med en kort betjeningsvejledning. **Kontakt venligst Kai på [kg@gregersen.mail.dk](mailto:kg@gregersen.mail.dk), hvis du ikke modtager statistikprogrammet.**

Du bedes indtaste pointtal for eleverne fra flest muligt af de hold, hvor du er 1. censor, gerne alle. Som normalt tildeles fra 0 til 10 point for hvert spørgsmål, se evt. bilaget på de følgende sider. Rubrikken "karakterforslag" udfyldes med den karakter, som man umiddelbart giver for besvarelsen, dvs. uden hensyntagen til eventuelle korrektioner, der måtte opstå, efterhånden som rettetarbejdet skrider frem.

Ved digital aflevering modtager også 2. censor besvarelsene umiddelbart efter prøven. Bemærk, at besvarelses, hvor man er 2. censor, IKKE må indgå i prognosen.

Censor **sender datafilen fra indtastning til Kai Gregersen på adressen [kg@gregersen.mail.dk](mailto:kg@gregersen.mail.dk).**

**For prøve 1 sendes data senest onsdag, den 31. maj.**

**For prøve 2 sendes data senest tirsdag, den 6. juni.**

## **Evaluering**

I lighed med tidligere år udsender Styrelsen for Undervisning og Kvalitet *Evaluering af den skriftlige prøve – fysik stx – maj-juni 2017* med en karakterstatistik samt et lille hæfte, *Råd og vink 2017 til den skriftlige prøve i Fysik-stx* om eksaminandernes besvarelses.

**Evalueringen har to elementer.**

**1: Censorernes skriftlige evaluering af opgaverne** bygger på et spørgeskema, som udsendes på elektronisk form sammen med statistiskprogrammet.

Du bedes **udfylde skemaet og sende det på elektronisk form til Kai Gregersen også senest**

**Onsdag, den 31. maj for prøveforekomst 1.**

**Tirsdag, den 6. juni for prøveforekomst 2.**

I *Råd og vink* vil vi i lighed med tidligere inddrage data fra stikprøven til at belyse sværhedsgraden af de enkelte spørgsmål.

**2: Censorernes indtryk fra de mange opgavebesvarelses** er et værdifuldt grundlag for opgavekommissionens videre arbejde samt for kollegers vejledning af eleverne i undervisningen. Rettegrupperne bedes derfor **skriftligt sammenfatte** deres indtryk af besvarelsene af de forskellige opgaver med henblik på at give gode råd til lærere og elever.

Fordelingen af opgaverne mellem rettegrupperne fremgår af oversigten over rettegrupper, der følger med e-mail fra Kai Gregersen. På oversigten er gruppeformanden markeret med **fed**. Det er formandens opgave efter gruppens drøftelse på censormødet at sammenfatte synspunkterne skriftligt og **sende dem på elektronisk form til Gert Hansen og Kim Bertelsen inden sommerferien.**

Skulle der være spørgsmål eller opstå problemer, er I meget velkomne til at kontakte enten Gert Hansen eller Kim Bertelsen.

Rigtig god fornøjelse og på gensyn i Odense tirsdag, den 13. juni.

Bedste hilsener  
Kim Bertelsen

Kim Bertelsen  
25 11 47 73  
[kim.bertelsen@stukuvn.dk](mailto:kim.bertelsen@stukuvn.dk)

Gert Hansen  
Tlf: 26 43 00 56  
[gh@gladgym.dk](mailto:gh@gladgym.dk)

## **BILAG 1:**

### ***Den skriftlige prøve i fysik***

Den ordinære prøve sommeren 2017 afholdes efter de retningslinjer, der fremgår af læreplanen for fysik A. De vejledende eksempler på eksamensopgaver og især opgavesættene fra 2008 - 2016 giver et fingerpeg om eksamensopgavernes sammensætning.

Prøvetiden er 5 timer og skal i første række sikre, at eksaminanderne har tid til at udarbejde en god og fuldstændig argumentation i besvarelsene. I enkelte opgaver kan der forekomme spørgsmål, hvor der eksplicit bliver stillet særlige krav til forklaring og argumentation.

#### **Det formelle grundlag**

Rammerne for den skriftlige prøve fremgår af læreplanens afsnit 4.2:

##### *"Den skriftlige prøve*

Skriftlig prøve på grundlag af et centralt stillet opgavesæt. Prøvens varighed er 5 timer. Det faglige grundlag for opgaverne er det under pkt. 2.2 beskrevne kernestof, men andre emner og problemstillinger kan inddrages, idet grundlaget så beskrives i opgaveteksten."

Tilsvarende er bedømmelseskriterierne anført i afsnit 4.3:

##### *"Bedømmelseskriterier*

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

##### *Den skriftlige prøve*

Ved den skriftlige prøve lægges der vægt på, at eksaminanden:

- behersker et bredt spektrum af faglige begreber og modeller
- kan analysere et fysikfagligt problem, løse det gennem brug af en relevant model og formidle analyse og løsning klart og præcist
- kan opstille en model og diskutere dens gyldighedsområde.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering."

Til hjælp ved bedømmelsen af de skriftlige opgaver er der desuden i afsnit 4.3 i vejledningen til fysik-A et eksempel på udfoldelsen af 7-trinsskalaens karakterbeskrivelser til anvendelse i forbindelse med den skriftlige prøve.

#### **Om opgavesættenes opbygning**

Et opgavesæt vil normalt bestå af 5-8 opgaver med tilsammen 15 spørgsmål, der indgår med lige stor vægt i bedømmelsen. Mindre opgaver med et enkelt eller to spørgsmål kan være såvel lette som svære, mens større opgaver normalt vil indeholde en række spørgsmål med stigende sværhedsgrad.

Den måde, som opgavernes oplysninger præsenteres på, kan variere. Eksempelvis kan oplysningerne gives som indledning til en opgave, undervejs i teksten eller som en del af en illustration, og der kan endvidere forekomme flere oplysninger, end det er nødvendigt at anvende.

Eksaminanderne skal således selv udvælge relevante informationer fra teksten, lige som de skal være i stand til benytte *Databog Fysik-Kemi* som opslagsværk. Der kan desuden forekomme opgaver, hvor nødvendige data ikke fremgår af opgaveteksten eller kan findes ved opslag i *Databog Fysik-Kemi*. Men det vil altid fremgå af teksten til det enkelte spørgsmål, når eksaminanden selv skal foreslå værdier til relevante størrelser.

En del hold bruger elektroniske læremidler, som de tilgår via nettet under prøverne.

[Eksamensbekendtgørelsen](#) § 15, stk. 2 angiver rammerne for anvendelsen af læremidler via nettet, og et [brev fra ministeriet til skolerne den 11. april 2014](#) giver vejledning til forståelsen af § 15, stk. 2.

Af læreplanen for fysik A fremgår, at der et år før den skriftlige prøve i sommerterminen udmeldes et særligt område, *Fysik i det 21. århundrede*, som indgår i kernestoffet. Emnet i år er *Plasmafysik og fusionsenergi*. På fysiks sider på [uvm.dk](http://uvm.dk) findes læreplan, vejledning/Råd og Vink samt vejledende eksempler på opgaver inden for emnet *Plasmafysik og fusionsenergi*.

### Om besvarelsene

En fremragende besvarelse er generelt set kendetegnet ved, at de anvendte metoder er kommenteret og begrundet. Det gælder også for de spørgsmål, hvor kravet om en forklarende tekst ikke fremgår eksplicit af spørgsmålsteksten.

I opgavesættene kan indgå spørgsmål, hvor eksaminanden eksempelvis skal bestemme en tangent til en graf eller et areal under en graf. Eksaminanden vælger selv metoden, men denne skal klart fremgå af besvarelsen. Dokumentationen kan være tegning og aflæsning på et bilag eller en løsning ved hjælp af et IT-værktøj.

Det forventes generelt, også i besvarelser med CAS-værktøjer, at eksaminanden anfører de relevante formler, før talværdier indsættes og udregninger gennemføres. I den fremragende besvarelse indgår som regel, at formlens relevans og gyldighed kommenteres. Ved beregninger skal det tydeligt fremgå, i hvilke enheder de relevante størrelser indsættes, ligesom enheden på resultatet af beregningen eksplicit skal noteres. Det skal påpeges, at dette også gælder ved angivelsen af resultatet ved brug af en SOLVE-funktion eller en lineær regression, hvor enhederne på de relevante konstanter altid skal noteres. I almindelighed er det en god idé at afslutte et spørgsmål besvaret med et CAS-værktøj med en tekst som fx "Altså er lydens fart i luft 347 m/s". Konsistensen af de benyttede enheder må fremgå af enten udregningerne eller ved særskilt argumentation. Almindeligvis kan man således ikke nøjes med de resultater, som et CAS-værktøj producerer, de skal udtrykkes i normalt fagsprog.

Nogle nyere CAS-værktøjer på pc håndterer imidlertid enheder i beregningerne og kan samtidig formidle resultaterne som i et tekstbehandlingssystem i normal faglig terminologi.

Når man benytter et pc-baseret CAS-værktøj, kan man med stor fordel bruge programmet til at tegne relevante grafer og på den måde forbedre dokumentationen. Hvis man benytter en grafregner, kan man i besvarelsen skitsere grafen med angivelse af grafvinduet.

I nogle opgaver kan der være krav om at lave en illustration fx ved hjælp af et bilag. I andre opgaver vil det være naturligt at tegne en figur som et naturligt element i den gode forklaring. Kvaliteten af illustrationer indgår i vurderingen af besvarelsene.

### **Bedømmelsen af besvarelserne**

Ved bedømmelsen af besvarelserne benytter vi samme system som tidligere til at lette kommunikationen mellem censorerne. Det betyder, at censor efter sit eget system tildeler mellem 0 og 10 point for det enkelte spørgsmål. Oversættelsen fra point til karakter baseres ikke på en på forhånd fastlagt, centralt udmeldt skala.

Efter indførelsen af 7-trinsskalaen er der ikke længere et generelt kriterium for fastlæggelse af bestå-grænsen. Opgavesættene er søgt konstrueret ud fra samme princip som tidligere, hvor fordelingen i spørgsmålenes sværhedsgrad skal medvirke til at sikre en rimelig spredning af eleverne over karakterskalaen. Det betyder som udgangspunkt, at bestå-kriteriet kan svare til en besvarelse, hvor knap halvdelen af spørgsmålene er besvaret nogenlunde rigtigt.

I vejledningen til fysik-A læreplanen er der et eksempel på udfoldelse af 7-trinsskalaen med henblik på den skriftlige prøve. Censor må derfor i forbindelse med bedømmelsen af en besvarelse ud over en registrering af pointtal, kommentarer m.m. til det enkelte spørgsmål se på elevens opfyldelse af de faglige mål. Helhedsvurderingen er derfor ikke bare et spørgsmål om lægge point til eller trække fra, men må indeholde en reel vurdering af graden af opfyldelse af de faglige mål.

Kim Bertelsen  
Fagkonsulent  
19. maj 2017