



## FAQ om Bioteknologi A

I forhold til FAQ'en fra 8. oktober 2014 er tilføjet udmeldingen om forlængelse af forsøget (spørgsmål 4).

### Udbud og tilrettelæggelse af faget

1. *Hvilke studieretninger kan i forsøgsperioden udbydes med bioteknologi A?*

Bioteknologi A er i forsøgsperioden et studieretningsfag i ”faste omgivelser”. Det indebærer, at i STX skal studieretningen bestå af fagene matematik A, fysik på mindst B niveau og bioteknologi A, og i HTX skal bioteknologi A udbydes i en studieretning sammen med matematik A. Der er valgfrihed i HTX med hensyn til det tredje studieretningsfag. Forsøget med bioteknologi A kan kun udbydes i HTX og STX.

2. *Kan faget bioteknologi A udbydes som et selvstændigt fag i gymnasieskolen?*

Nej. Se ovenstående.

3. *Skal der en skriftlig godkendelse fra UVM for at udbyde og oprette studieretninger med bioteknologi A?*

Nej. Men skoler, der påbegynder en studieretning med bioteknologi, kan blive bedt om at indsende forskellige oplysninger til fagets fagkonsulenter.

4. *Hvor længe varer forsøget?*

Forsøget blev oprindeligt udmeldt således, at sidste optag af elever skulle ske i skoleåret 2011/12. Det er dog blevet vedtaget, at forsøget forlænges. Der kan derfor også optages elever i 1.g i skoleåret 2016/17 under forsøgsordningen.

5. *Giver en studieretning med bioteknologi A adgang til de videregående uddannelser?*

Ja.

I bekendtgørelse om adgang til bacheloruddannelser ved universiteterne (link: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=168839>) er det fastlagt, at gymnasiefaget bioteknologi A i kombination med matematik A og fysik B giver adgang til de samme uddannelser som kombinationen matematik A, fysik B og kemi B. Kombinationen giver ikke adgang til studier, hvor adgangskravet er matematik A, fysik A og kemi B eller matematik A, fysik B og kemi A. Elever kan dog vælge kemi A eller fysik A som et valgfag sammen med bioteknologi A, hvorved der også bliver adgang til uddannelser, som kræver sidstnævnte kombinationer.

Herudover giver bioteknologi A adgang til en række KVVU- og MVU-uddannelser, hvor der kræves biologi eller kemi på C- eller B-niveau, se evt. bekendtgørelse om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser (link:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=168900>).



6. *Kan en skole sammensætte en studieretning eller et andet uddannelsesforløb, der kombinerer matematik A og bioteknologi A med biologi B eller kemi B?*  
Nej. Forsøgsfaget bioteknologi A kan kun udbydes som en del af de studieretninger, der er beskrevet i svaret til spørgsmål 1.
7. *Kan elever, der vælger en studieretning med bioteknologi A, vælge biologi B eller kemi B som valgfag?*  
Nej.
8. *Kan elever, der vælger en studieretning med bioteknologi A, vælge kemi A som valgfag?*  
Ja.
9. *Kan elever, der vælger en studieretning med bioteknologi A, vælge biologi A som valgfag?*  
Nej.
10. *Kan man på HTX på studieretninger med bioteknologi A have Teknikfag A - Proces, levnedsmiddel og sundhed, da Teknik A - Proces, levnedsmiddel og sundhed indeholder væsentlige elementer af bioteknologi inden for nøgletemaerne?*  
Ja. Det forudsættes dog, at skolen sammensætter teknikfaget af valgetemaer så indholdet i teknikfaget og i bioteknologi A matcher hinanden, herunder især at det faglige overlap begrænses mest muligt.
11. *Skal der på HTX indføres kemi på C-niveau?*  
Nej.
12. *Hvor meget elevtid skal der afsættes til bioteknologi A?*  
Der gælder samme regler for tildeling af elevtid til bioteknologi A, som er gældende for de øvrige naturvidenskabelige fag på A niveau.
13. *Elever, som kombinerer matematik A med fysik A og kemi B eller fysik B og kemi A, kan vælge 2. fremmedsprog på B-niveau, selv om det er et begyndersprog, hvor kravet ellers er A-niveau. Gælder denne ordning også for elever, som kombinerer matematik A med bioteknologi A og fysik B?*  
Ja.
14. *Kommer der til at mangle et fag på C-niveau i bioteknologi-studieretningen på stx?*  
Bioteknologi A er planlagt til 400 timer. Dvs. faget timemæssigt svarer til et A-niveau fag og et C-niveau. I det samlede timeregnskab for studieretningen skal 75 timer af bioteknologis samlede timetal indgå som et fag på C-niveau. Dette betyder fx, at på en bioteknologistudieretning med fortsættersprog på B-niveau, er der 6 fag på C-niveau, inklusiv bidraget fra bioteknologi A. Der vil i dette tilfælde være et valgfag på C-niveau mindre end normalt, hvis den samlede timeramme på 2470 timer for studieretningen skal opnås.



15. *Kræver bioteknologi A særlige lokaler og faciliteter*

Kernestoffet omfatter metoder, som kan stille krav om udstyr, der ikke allerede findes på skolen, men lokalemæssigt må faget formodes at kunne finde sted i eksisterende undervisningslokaler til biologi og kemi. Et særligt område er eksperimenter med genetisk modificerede organismer. Den gældende aftale med Arbejdstilsynet giver mulighed for at arbejde med bestemte stammer og metoder i ikke-klassificerede laboratorier, hvis kravene i aftalen omkring lærerkvalifikationer og procedurer overholdes.

Gode råd mm. ang. sikkerhed og laboratorieindretning kan findes i Branchearbejdsmiljørådets publikation "Når klokken ringer" ([http://www.godtskolebyggeri.dk/naar\\_klokken\\_ringer](http://www.godtskolebyggeri.dk/naar_klokken_ringer)).

Retningslinjer ang. eksperimenter med genetisk modificerede organismer kan findes på <http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsogsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Bioteknologi-A-paa-stx-og-htx>.

For omtale af arbejde med kemikalier og lignende i forbindelse med undervisningen i bioteknologi henvises til vejledningerne for biologi og kemi (findes fx via linket:

<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner>).

## Undervisningens tilrettelæggelse og indhold

16. *Skal der udarbejdes en særskilt undervisningsbeskrivelse for biologi C eller kemi C, hvis det pågældende fag er påbegyndt i grundforløbet, eller er det en del af undervisningsbeskrivelsen for bioteknologi A?*

Der skal ikke udarbejdes en særskilt undervisningsbeskrivelse for biologi C eller kemi C. Den er en del af undervisningsbeskrivelsen for bioteknologi A.

17. *Skal det supplerende stof udgøre en bestemt procentdel af fagets uddannelsestid?*

Nej. Det supplerende stof vælges, så det bliver muligt at opfylde de faglige mål for bioteknologi A.

18. *Hvordan indgår bioteknologi A i studieretningsprojekter?*

Som et studieretningsfag på A-niveau. I samspillet med det andet fag, indgår bioteknologi A som et fag med sin egen identitet. Bioteknologi A er et bredt fag, som kan give ophav til både kemisk, biologisk og teknisk orienterede opgaver. Der er ikke krav om, at det enkelte projekt skal omfatte kernefaglige elementer fra både biologi og kemi, men projektet bør have en bioteknologisk dimension.

Enkeltfaglige SRP-projekter i bioteknologi A følger i den sammenhæng de samme retningslinjer, som er gældende for andre fag.

19. *Kan valgfaget kemi A indgå som studieretningsfag på A-niveau i forbindelse med srp for elever?*

Nej. Kemi indgår ikke som selvstændigt fag i studieretningen.



## Karakterer og prøver

20. *Med hvilken vægt indgår karaktererne i bioteknologi A i eksamensresultatet for eleverne? Vægten 2.*
21. *Skal eleverne på HTX have afsluttende standpunktskarakter (årskarakter) på biologi C og kemi B, hvis de går på en studieretning med bioteknologi A?*  
Nej, i HTX skal de to obligatoriske fag biologi C og kemi B ikke afsluttes særskilt. I en studieretning med bioteknologi A skal der ikke undervises særskilt i biologi C og kemi B, men i bioteknologi A.
22. *Skal eleverne på STX have afsluttende standpunktskarakter (årskarakter) i biologi C og kemi C, hvis de går på en studieretning med bioteknologi A?*  
Nej. Læreplanen er udformet, så den omfatter 400 timers undervisning, og så den inkluderer biologi og kemi på C-niveau. Eleverne skal således ikke afslutte disse fag særskilt og skal derfor ikke have afsluttende standpunktskarakterer (årskarakterer) i disse fag.
23. *Skal man på STX afslutte biologi C eller kemi C med en prøve, hvis det pågældende fag er påbegyndt i grundforløbet?*  
Nej. Læreplanen for bioteknologi A omfatter de faglige mål for C-niveauerne i biologi og kemi.
24. *Hvem censurerer og voterer om karakterer i studieretningsprojekter med bioteknologi A?*  
Bioteknologi indgår i studieretningsprojekterne som et fag på samme måde som andre fag. Der gælder således de samme regler for votering om karakterer i studieretningsprojekter med bioteknologi A, som der gælder for andre fag.
25. *Skal alle spørgsmål besvares til den skriftlige prøve i bioteknologi, eller er der valg muligheder blandt nogle af opgaver i det skriftlige opgavesæt?*  
Til de skriftlige prøver vil der være to obligatoriske opgaver, hvor alle spørgsmål skal besvares. Der vil endvidere være to opgaver (omtalt som valgfrie opgaver), hvor den enkelte eksaminand skal vælge at besvare den ene af disse. Ifald en eksaminand besvarer begge eller dele af begge af de to valgfrie opgaver, vil kun den først besvarede valgfrie opgave indgå i voteringen, ligegyldigt omfanget af de to besvarelser på de valgfrie opgaver.
26. *Hvem censurerer og eksaminerer de mundtlige prøver i bioteknologi A?*  
Den mundtlige prøve i bioteknologi A former sig som en samtale mellem eksaminand og eksaminator(er), hvor censor kan stille uddybende spørgsmål til eksaminanden. Censor beskikkes af undervisningsministeriet til den mundtlige prøve i henhold til praksis ved enkeltfaglige prøver. Derfor har censor ved den mundtlige prøve i bioteknologi A samme rolle, som censorer ved andre enkeltfaglige prøver. Det vil sige, at censor ikke kan tildeles rolle som eksaminator ved den mundtlige prøve.



## Fagets undervisere

### 27. Hvem må undervise i bioteknologi A?

Det er skolens leder, der tildeler den enkelte lærer faglig kompetence i forhold til de enkelte fag. Normalt har skolens leder de faglige mindstekrav som udgangspunkt. Der er imidlertid ikke udarbejdet faglige mindstekrav i bioteknologi A, men da faget i forhold til optagelse på videregående uddannelser ækvivalerer biologi B og kemi B (se evt. spørgsmål 5), vil de faglige mindstekrav i disse fag være en del af skolelederens beslutningsgrundlag, når det skal vurderes, om en lærer kan tildeles faglig kompetence i bioteknologi A. Skolens leder skal ved denne vurdering sikre, at undervisningen i bioteknologi A kan gennemføres på en sådan måde, at eleverne får mulighed for at leve op til fagets faglige mål ved de afsluttende prøver, samt at det tilknyttede eksperimentelle arbejde kan gennemføres på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.

### 28. Hvordan får man undervisningskompetence i bioteknologi A?

Skolens leder kan i forsøgsperioden tildele undervisningskompetence i bioteknologi A til de lærere, der af lederen vurderes til at have faglig kompetence i faget.

### 29. Findes der fagdidaktisk kursus i bioteknologi?

Nej. Når forsøgsperioden er afsluttet, og hvis bioteknologi A inddrages i STX's og HTX's normale fagrækker, vil de generelle bestemmelser vedrørende undervisningskompetence, herunder pædagogikum og fagdidaktisk kursus, også komme til at gælde for bioteknologi.

### 30. Skal der være både være en biologilærer og en kemilærer til at undervise i bioteknologi A?

Nej. I forsøget med bioteknologi kan det forekomme, at én lærer ikke alene vil kunne gennemføre en undervisning, der vil kunne leve op til de krav, som faget bioteknologi A fordrer. I sådanne situationer vil det være naturligt, at flere lærere deles om undervisningen i faget, således at eleverne samlet set modtager undervisning i alle aspekter af faget.

### 31. Er der specielle efteruddannelseskurser, der er påkrævet som forudsætning for at undervise i faget?

Nej. Når der udføres genteknologiske eksperimenter i bioteknologi A, gælder dog de samme regler, som når der udføres genteknologiske eksperimenter i biologi. Lærere, der gennemfører genteknologiske eksperimenter, skal opfylde de faglige mindstekrav til undervisning i biologi, og have gennemgået en af Arbejdstilsynet godkendt efteruddannelse i eksperimentel genteknologi, med mindre hvert eksperiment skal godkendes særskilt. Nærmere beskrivelse af aftalen findes på <http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Bioteknologi-A-paa-stx-og-htx>.



## Bioteknologi og pædagogikum

32. *Kan forsøgsfaget bioteknologi indgå som en del af en pædagogikumkandidats pædagogikum?*

Nej. Bioteknologi er et forsøgsfag. Det er derfor ikke omfattet af de fag, som kan indgå i en kandidats pædagogikumforløb. Det betyder blandt andet, at en pædagogikumkandidat ikke skal på et fagdidaktisk kursus i bioteknologi, og at en kandidat ikke kan have timer i en vejleders bioteknologihold, som en del af pædagogikum. Det er muligt i mindre omfang, at kandidatens undervisning på eget hold kan foregå i forsøgsfaget bioteknologi, hvis det ikke er muligt at have al undervisning i pædagogikumfaget henholdsvis pædagogikumfagene.

33. *Skal der på pædagogikumbeviset anføres, om en pædagogikumkandidat under pædagogikum har fået til delt undervisningskompetence i forsøgsfaget bioteknologi af skolens leder?*

Nej. Som beskrevet oven for er bioteknologi et forsøgsfag, som man ikke kan komme i pædagogikum i. Derfor vil et pædagogikumforløb heller ikke kunne føre til undervisningskompetence i faget.

## Bioteknologis fagkonsulenter og andre informationer om bioteknologi A

34. *Er der udpeget en fagkonsulent faget bioteknologi A?*

Fagkonsulenterne i biologi og kemi varetager i fællesskab opgaven som fagkonsulent for faget bioteknologi A.

35. *Hvor findes der yderligere informationer om bioteknologi A på UVM's hjemmeside?*

Nærmere information findes på

<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Bioteknologi-A-paa-stx-og-htx>.

Via dette link kan findes:

- Generel information om forsøget
- Læreplan
- Vejledning/råd og vink
- Vejledende skriftlige opgavesæt
- Typeord til de skriftlige opgaver i bioteknologi
- Genteknologiske forsøg: Diverse materialer
- Rapporter om evaluering af forsøget