MINISTERIET FOR
BØRN OG
UNDERVISNING
KVALITETS- OG
TILSYNSSTYRELSEN

Skriftlig prøve i bioteknologi A maj 2012

Ministeriet for Børn og Undervisning
Kvalitets- og Tilsynsstyrelsen
Center for Kvalitetsudvikling, Prøver og Eksamen

Juli 2012

Indhold

Skriftlig prøve i bioteknologi A maj 2012 2

Opgavesæt 3

Statistik 3

Evaluering af sættet 6

Bedømmelseskriterier og faglige mål 8

Typeord 9

7 gode råd 11

Skriv til opgavekommissionen 11

Skriftlig prøve i bioteknologi A maj 2012

Hermed udsendes evalueringen af den skriftlige prøve i bioteknologi A maj 2012.

Evalueringen indeholder henvisning til opgavesæt, statistik over valgfrekvenser og karakterfordeling, den indledende censur, censorkommentarer til opgavesæt og en liste over typeord og gode råd.

Evalueringen er udarbejdet af opgavekommissionen i bioteknologi:

Jane Sundbæk Johansen, Formand
Lone Als Egebo
Dorte Ankerfelt
Keld Nielsen, Fagkonsulent
Kresten Cæsar Torp, Fagkonsulent
Juli 2012

Opgavesæt

Opgavesættene fra skriftlig prøve i bioteknologi A maj 2012 kan findes på:
http://www.uvm.dk/Uddannelser-og-dagtilbud/Gymnasiale-uddannelser/Proever-og-eksamen/Skriftlige-opgavesaet/Opgavesaet-for-stx
(Linket er til stx, men samme sæt er benyttet i htx, og kan også findes på den tilsvarende side for htx)

Opgavesættet fra sygeeksamen i august 2012 kan findes samme sted, hvis det kommer i brug. Sygesættet indgår ikke i evalueringen.

Opgaverne torsdag den 24. maj 2012

Opgave 1	Gærceller og ølbrygning
Opgave 2	Chili
Opgave 3	Vacciner mod lymfekræft
Opgave 4	Alger og bioenergi

Statistik

Ifølge den uofficielle statistik var 281 eksaminander tilmeldt den skriftlige prøve i bioteknologi A i htx og 1067 i stx. Til den skriftlige prøve var 276 eksaminander til prøve i htx og 1046 i stx.

Opgavevalg

Opgavenummer	3	4
Valgfrekvens % (htx)	52	48
Valgfrekvens % (stx)	70	30

Et antal eksaminander afleverede både opgave 3 og 4. Det vigtigt at gøre eleverne opmærksomme på, at det kun er den først forekommende af de afleverede opgaver 3 og 4, som indgår i bedømmelsen.

Karakterfordeling

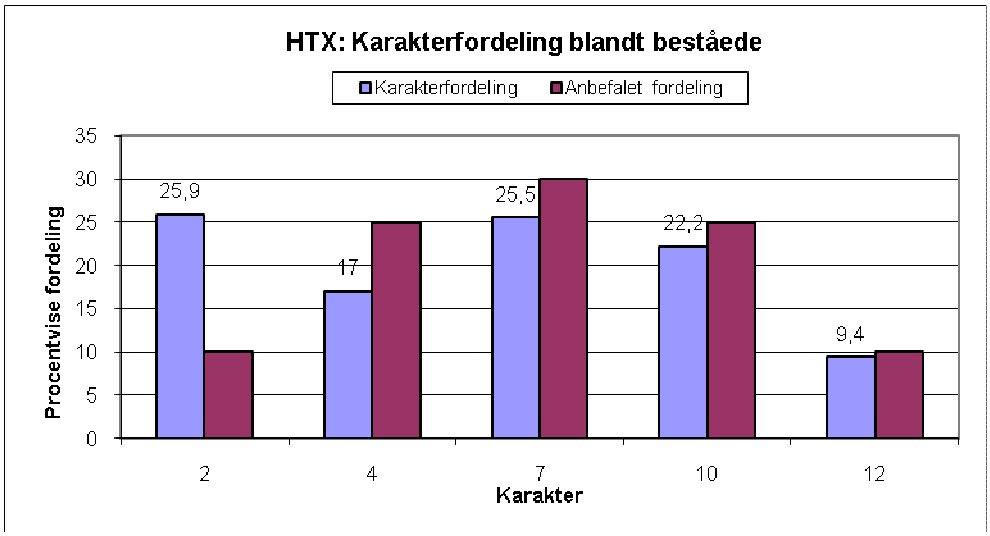
Ved den skriftlige prøve i bioteknologi A var der følgende fordeling ifølge den uofficielle statistik.

Karakter	-3	00	02	4	7	10	12	Total
Htx	3	61	55	36	54	47	20	276
Stx	2	111	132	193	279	226	103	1046
Antal eksaminander ialt	5	172	187	229	333	273	123	

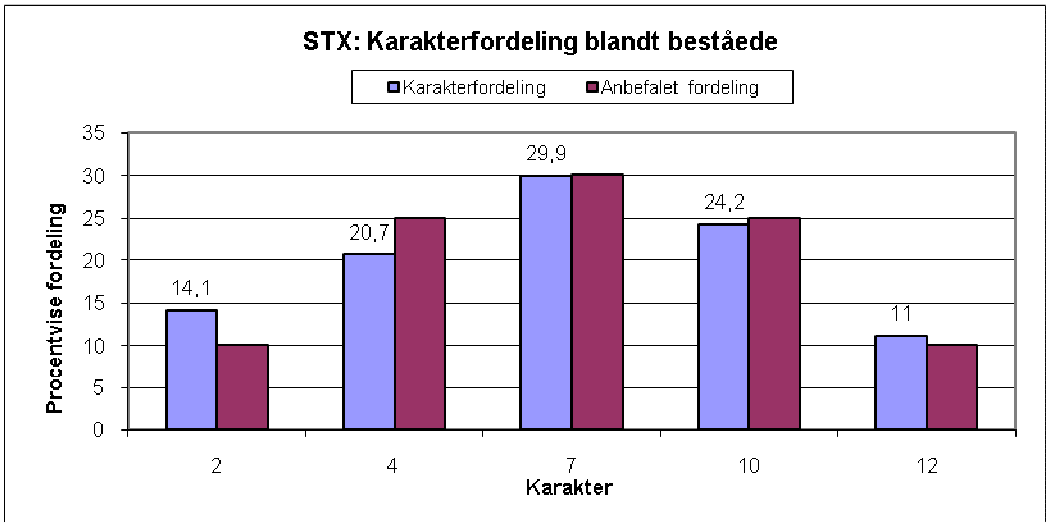
Karaktergennemsnit

Karaktergennemsnittet for alle eksaminander i htx blev 4,83. Blandt eksaminanderne i htx, som fik 02 eller derover, var gennemsnittet 6,33, og 76,8 % af eksaminanderne fik en karakter, så de bestod prøven. På figurerne nedenfor er vist karakterfordelingen i htx blandt eksaminander, der består. Der er bekymrende mange som ikke består den skriftlige prøve eller får karakteren 02 i htx. Tallene dækker dog over store forskelle mellem de enkelte hold, som kan illustreres ved at det mindst

opnåede gennemsnit var 1,5 og det højeste er 8,8 i htx. Som det også kan ses er der også mange eksaminander, som opnår karaktererne 10 og 12 i htx.



Karaktergennemsnittet for alle eksaminander i stx blev 6,19. Blandt eksaminanderne i stx, som fik 02 eller derover, var gennemsnittet 6,95, og 89,2 % af eksaminanderne fik en karakter, så de bestod prøven. På figurerne nedenfor er vist karakterfordelingen i stx blandt eksaminander, der består. Fordelingen ser pæn ud. Tallene dækker dog som for htx, over større forskelle mellem de enkelte hold, som kan illustreres ved at det mindst opnåede gennemsnit var 3,3 og det højeste er 9,0 i stx. Som det kan følgende fordelingen pænt ECTS-skalaens karakterfordeling for bestående.



Anvendelse af computer

I forbindelse med den skriftlige censur blev censorerne bedt om at registrere om eksaminanderne afleverede deres besvarelser som håndskrevet eller som computerudskrift. Det viste sig, at stort set alle eksaminander i bioteknologi A skriver deres besvarelser på computer, kun omkring 4 % afleverer deres besvarelser som håndskrift. Fordeling er stort set den samme i htx og stx.

Eksaminandernes køn ved den skriftlige prøve i bioteknologi A

I forbindelse med censuren blev de skriftlige censorer bedt om at registrere eksaminandernes køn, som er vist i tabellen nedenfor.

Eksaminander til skriftlig prøve	Htx	Stx
Piger	39 %	64 %
Drenge	61 %	36 %

På htx er der flest drenge på bioteknologi A. På trods af dette er pigerne overrepræsenteret på bioteknologi A studieretningen i forhold til den generelle kønsfordeling på htx (76 % drenge og 24 % piger[1]).

På stx er der flere piger på bioteknologi A studieretningen, nemlig 64 %. Men det svarer stort set til den normale kønsfordeling på stx (38 % drenge og 62 % piger[2])

[1] Uni-C: Bilag - De gymnasiale eksamensresultater og -karakter 2011 (http://www.uvm.dk/Service/Statistik/Statistik-om-gymnasiale-uddannelser/~/media/UVM/Filer/Stat/PDF12/120127%20Bilag%20Eksamensresultater%20for%20studenter%202011.ashx)

[2] Se note 1.

Evaluering af sættet

Evalueringen af sættet baseres på tilbagemeldinger fra censorer og enkelte lærere i forbindelse med den indledende censur samt den efterfølgende evalueringen efter censurens afslutning.

Resultatet af den indledende censur

De censorer, der har deltaget i den indledende censur, har vurderet et antal besvarelser – omkring20 pr censor - og givet kommentarer til opgavesættet som helhed og til de enkelte opgaver.

Der var bred enighed om at sættet er velfungerende og varieret i spørgsmålstyper og giver mulighed for differentiering.
At dømme ud fra censorernes foreløbige tilbagemeldinger var det muligt at opnå alle karakterer. På den baggrund må vi konkludere, at sættet giver mulighed for en fornuftig bedømmelse, og for at give alle karakterer, også de høje.

Der er nogle elever der besvarer alle 4 opgaver. Er det tilfældet, indgår den første og ikke den anden i bedømmelsen.
Der er tendens til at flere elever vælger opgave 3 end opgave 4, men det er forskelligt fra skole til skole.
Vi kan ikke ud fra censorernes tilbagemeldinger på de enkelte delopgaver pege på opgaver, som har voldt eleverne specielle problemer, og som der skal tages højde for i den videre censur. Delopgaver bliver generelt sværere hen gennem den enkelte opgave (dog en tendens til at eleverne i de to første opgaver klarer sig bedre i de sidste delspørgsmål end den midterste delopgave).
Resultatet fra den indledende censur og censorernes kommentarer til enkeltopgaver er tilgængeligt på adressen:
http://www.uvm.dk/Uddannelser-og-dagtilbud/Gymnasiale-uddannelser/Information-til-censorer-paa-de-gymnasiale-uddannelser/Til-censorer-paa-stx-og-hf.

Kommentarer vedrørende besvarelser af opgavesættet:

- Nogle elever svarer på alle fire opgaver
- Nogle elever mangler at besvare delspørgsmål
- Der er behov for at træne elevernes skriftlige kompetencer, herunder træne typeordene. Nogle typeord er tilsyneladende vanskelige for mange, herunder
    - analyser (se f.eks. kommentarer til 1.4)
    - forklar (se f.eks. kommentarer til 3.2)
    - diskuter (se f.eks. kommentarer til 3.5 og 4.5)
- Der er behov for at træne elever i at benytteoplysninger og figurer fra sættet aktivt i besvarelsen
- Ofte gengiver elever generel teori i deres besvarelse. Faglig teori skal anvendes med udgangspunkt i den konkrete opgave – ikke blot være afskrift fra en lærebog (se f.eks. kommentarer til 3.1 og 3.2)
- Der er stort behov for at træne eleverne i kemiske strukturformler og kemisk navngivning (Se f.eks. kommentarer til 2.1 og 4.2)

Kommentarer til enkeltopgaver

1.2
Det vigtige er ikke en eksakt bestemmelse, men at bestemmelsen kan udføres korrekt. I forbindelse med kommentarerne til sidste års opgavesæt er udmeldt flere ligeværdige metoder til løsning af opgaven. Samme linje er fulgt i år.Mange elever har angivet V_{max} som den højest bestemte værdi af V_0.Eventuelle manglende enheder indgår i bedømmelsen.

1.4
Mange elever analyserer ikke resultaterne, men nøjes med at beskrive dem uden at forklare sammenhængene.

2.1
Rigtig mange elevere kan ikke angive atomerne korrekt. Der er et generelt behov for at arbejde med kemiske strukturformler.

3.1
Mange elever besvarer opgaven med generel, ofte omfattende, teori. Det væsentlige er at besvarelsen forholder sig til den konkrete figur.

3.2
Mange elever besvarer med en generel teoretisk gennemgang af immunrespons. Det væsentlige er at besvarelsen forholder sig konkret til spørgsmålet.

3.3
Besvarelserne afspejler at en del elever ikke har uddraget de nødvendige informationer fra tekst og figur.

3.5
Spørgsmålet opfattes af nogle elever som vaccination generelt.

4.1
Mange elever skelner ikke klart mellem fotosyntese og primærproduktion, og dermed er de i heller ikke gode til at inddrage begrænsende faktorer.

4.2
De fleste elever forstår princippet i ligevægtsforskydningen. Det har dog været et generelt problem, at eleverne ikke har kunnet identificere hydrogencarbonat. En del elever har medtaget vand i ligevægtsbrøken.

4.3
Der er fejl i Bjerrumdiagrammet, og derfor blev der fra MBU udsendt et rettelsesblad (nyt bilag) med et korrekt Bjerrumdiagram. Den korrekte figur kan findes på følgende adresse:

4.5
Mange elever forholder sig ukritisk og upræcist til udnyttelsen af alger. Det er vigtigt at eleverne forholder sig til oplysningerne i opgaveteksten og anvender deres faglige viden i diskussionen af bioteknologiske problemstillinger, jf. de faglige mål.

Bedømmelseskriterier og faglige mål

I læreplanen pkt. 4.1 er bedømmelseskriterierne beskrevet. Ved den skriftlige prøve bedømmes hvorvidt eksaminandenspræstation lever op til de faglige mål angivet i pkt. 2.1 i læreplanen. Nedenfor er udvalgte faglige mål fra pkt. 2.1 i læreplanen gengivet. Bedømmelsen er en helhedsvurdering.

- formulere og analysere bioteknologiske problemstillinger under anvendelse af fagsprog, symboler og nomenklatur
- beskrive cellers opbygning og redegøre for sammenhæng mellem struktur, egenskaber og funktion
- beskrive stoffers opbygning og redegøre for sammenhæng mellem struktur, egenskaber og funktion
- relatere observationer, model- og symbolfremstillinger til hinanden
- opskrive og afstemme kemiske reaktionsskemaer
- foretage kvantitative beregninger
- dokumentere og formidle eksperimenter og undersøgelser både mundtligt og skriftligt
- indsamle, vurdere og anvende information fra kilder, der omhandler biologiske, kemiske og bioteknologiske emner og problemstillinger
- analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som sundhed og sygdom, fødevareteknologi, forædling, biologisk og kemisk produktion på et bæredygtigt grundlag
- vurdere, hvordan konkret anvendelse af bioteknologi kan påvirke samspillet mellem levende organismer og deres omgivelser
- analysere og diskutere bioteknologiske problemstillinger i et samfundsmæssigt, miljømæssigt og etisk perspektiv.

Typeord

En kort forklaring på typeord, der benyttes i skriftlige bioteknologiopgaver.

Afbild: Grafisk fremstilling af data. Enheder angives.

Analysér: En grundig gennemgang og forklaring af data, fx en figur. Afslut med en konklusion, hvis det er muligt. En ren beskrivelse er ikke tilstrækkelig.

Angiv: Et kort præcist svar med en kort begrundelse for svaret.

Argumenter: Fremfør begrundelser for en antagelse eller hypotese. Argumenterne skal evt. tage udgangspunkt i oplysninger, en figur eller data, der henvises til i opgaven.

Baggrund, på baggrund af: Besvarelsen skal tage udgangspunkt i materialet, figuren eller lignende, der henvises til.

Begrund: Besvarelsen skal uddybes, så det tydeligt fremgår, hvilke faglige overvejelser, der ligger bag svaret.

Beregn: Besvarelsen skal indeholde et beregnet resultat. Beregningerne skal ledsages af forklarende tekst, delresultater, enheder, reaktionsskemaer, figurer og formler i et sådant omfang, at tankegangen er klar.

Bestem: Størrelse skal findes fx ved aflæsning på graf. Relevante enheder skal angives.

Beskriv: Giv en uddybende beskrivelse af det der bedes om, ud fra en figur eller oplysninger i opgaven. Beskrivelsen skal anvende faglig terminologi, uddybe med reaktioner eller lignende.

Diskutér: Fremdrag fordele og ulemper ved de faglige problemstillinger. Argumentér for og imod. Inddrag forskellige betragtninger fx bioteknologisk, miljømæssige, medicinske, etiske eller politiske. Afslut med en konklusion, hvis det er muligt.

Forklar: Besvarelsen skal bygge på biologisk, kemisk og/eller bioteknologisk viden og forståelse. De konkrete resultater eller figurer sættes i forbindelse med den teoretiske baggrund. Det kanforekomme, at der er flere forklaringer på en problemstilling.

Forsøg/eksperiment, giv forslag til: Besvarelsen kan indeholde en beskrivelse af en metode og dens princip og evt. en forsøgsopstilling.

Forslag, giv forslag til: Et eller få udvalgte forslag er tilstrækkelige. Begrund forslaget eller forslagene.

Hypotese, opstil en hypotese: Forventet udfald af et forsøg/eksperiment. Hypotesen opstilles på baggrund af faglig viden, og dens holdbarhed kan afprøves eksperimentelt.

Inddrag: I besvarelsen skal de ønskede data, fx en figur anvendes.

Karakteriser: En kort angivelse af fx karakteristiske (funktionelle) grupper i et molekyle med stofklasse og navn.

Navngiv: Angiv en kemisk forbindelses navn.

Opstil (eller opskriv): På baggrund af tekst opstilles/opskrives fx et afstemt reaktionsskema, hvor kemisk symbolsprog benyttes.

Redegør, for/ud fra: En redegørelse er en struktureret og fagligt begrundet fremstilling af en biologisk, kemisk og/ellerbioteknologisk problemstilling.

Skriv: En kort, præcis tekst med relevant fagsprog.

Skitser: Dette kan fx være en kort tekst, en graf med aksebenævnelser, et eksperiment, en forsøgsopstilling. Der er ikke krav om præcise værdier, men kun tendenser.

Tegn: En tegning skal entydigt vise det, der spørges efter. Det kan fx være en celle, en kemisk struktureller analyseresultater. Der er krav om præcise angivelser.

Vis: En påstand fremsættes. Der skal fremlægges passende dokumentation og/eller argumentation, som viser at påstanden er korrekt. Dokumentationen kan for eksempel inddrage beregninger, fremstilling af graf og tegning af struktur. Der er væsentligt at dokumentationen knyttes sammen med en tekst, som efterviser påstanden.

Vurder:På baggrund af biologisk, kemisk og/eller bioteknologisk viden og evt. en analyse vægtessynspunkter for og imod en problemstilling. Konkluder, når det er muligt.

Udfyld: Et medfølgende bilag skal benyttes og vedlægges besvarelsen.

7 gode råd

- Vær opmærksom på hvilke **krav**, der stilles i opgaven, fx beskriv, forklar, diskutér eller vurdér

- Svar så **præcist** som muligt på de stillede spørgsmål. Skriv ikke fyld – mængden af tekst giver ikke i sig selv bedre karakter

- **Undlad** at skrive indledninger til opgaverne og lad være med at gentage de stillede spørgsmål i din opgavebesvarelse

- Besvar altid **alle** de opgaver, der forlanges i besvarelsen og spring aldrig et delspørgsmål over. Planlæg din tid, så du når det hele

- Brug bøgerne til opslag. Undlad at skrive afsnit af efter bøger eller hente hele afsnit ind fra egen computer

- Læs korrektur på din besvarelse og kontroller, at du har svaret præcist på alt og på det, der bliver spurgt om

- Anvend biologiske, kemiske og bioteknologiske fagudtryk frem for dagligdagsudtryk, og formuler dig i øvrigt på almindeligt forståeligt dansk.

Skriv til opgavekommissionen

Opgavekommissionen har i år fået gode og udbytterige tilbagemeldinger om årets opgavesæt fra censorkorpset.
Vi er imidlertid også interesserede i tilbagemeldinger fra andre kolleger, der har haft elever til skriftlig prøve i bioteknologi A. Vi vil derfor gerne modtage kommentarer til studentereksamenssættet 2012.

Vi er bl.a. interesserede i at høre meninger om den skriftlig prøve set i relation til den daglige undervisning.

Vi vil bede om, at eventuelle kommentarer sendes til formanden for opgavekommissionen Jane Sundbæk Johansen på jj@skanderborg-gym.dk eller til fagkonsulenterne.

Med venlig hilsen
på opgavekommissionens vegne
Kresten Cæsar Torp og Keld Nielsen, Fagkonsulenter