

## Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	maj-juni 2024
<b>Institution</b>	Favrskov Gymnasium
<b>Uddannelse</b>	stx
<b>Fag og niveau</b>	biotekA
<b>Lærer</b>	Jeppe Lund (JL) (1.g-3.g) og Linda Holst Borup (LB) (1.g)
<b>Hold</b>	3y btA

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Kost
<b>Titel 2</b>	Arvelige sygdomme
<b>Titel 3</b>	En mangfoldig natur
<b>Titel 4</b>	Hukommelse og smerte
<b>Titel 5</b>	Mikroorganismers vækst
<b>Titel 6</b>	Immunforsvaret
<b>Titel 7</b>	Bakterier og resistens
<b>Titel 8</b>	Alger og fotosyntese
<b>Titel 9</b>	Forplantning og forplantningsteknologi
<b>Titel 10</b>	
<b>Titel 11</b>	
<b>Titel 12</b>	
<b>Titel 13</b>	
<b>Titel 14</b>	

<b>Titel 1</b>	Kost
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>          Biologibogen s. 182-183, 186-188 (er læst NV)          Skadhede m.fl., Yubio C (2021) afsnit 1.3.1 (kun s. 28-30), 1.3.2, 2.3.4, 3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, 3.4.2          Egebo m.fl. Bioteknologi A1 (nucleus 2020) s. 84-87</p> <p><u>Links og artikler</u>          Fødevaredatabase:  <a href="https://frida.fooddata.dk/">https://frida.fooddata.dk/</a></p> <p>Kostråd:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZpGtyq-d6Qo">https://www.youtube.com/watch?v=ZpGtyq-d6Qo</a></p> <p>Kostråd:  <a href="https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad-godt-for-sundhed-og-klima/">https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad-godt-for-sundhed-og-klima/</a></p> <p>Osmose og diffusion fra Undervisningslokalet  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kKF81etuW-A">https://www.youtube.com/watch?v=kKF81etuW-A</a></p> <p>Diffussion og osmose animation  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q2dPQPpr1bM">https://www.youtube.com/watch?v=Q2dPQPpr1bM</a></p> <p>Smag for livet (s. 9-15)  <a href="https://www.smagforlivet.dk/sites/default/files/documents/SMAG%2011%20-%20Smagen%20af%20jul%20WEB.pdf">https://www.smagforlivet.dk/sites/default/files/documents/SMAG%2011%20-%20Smagen%20af%20jul%20WEB.pdf</a></p> <p>Forfinet ølsmagning  <a href="https://www.food-supply.dk/article/view/262438/nar_forfinet_olsmagning_bli-ver_til_en_forretning">https://www.food-supply.dk/article/view/262438/nar_forfinet_olsmagning_bli-ver_til_en_forretning</a></p> <p>Børn med type2 diabetes  <a href="https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/diabetesforeningen-husk-boern-og-saa-kan-faa-type-2-diabetes">https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/diabetesforeningen-husk-boern-og-saa-kan-faa-type-2-diabetes</a></p> <p><b>Øvelser:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Smag på kulhydrater</li> <li>2) Splytamilase med kartoffel</li> <li>3) Lactosefri mælk</li> <li>4) Er der stivelse i din fødevare?</li> <li>5) Beregning på en chokoladecake</li> <li>6) Gær og salt</li> <li>7) Osmose i kartoffel</li> <li>8) Vandpest i salt- og ferskvand</li> <li>9) Virtuel øvelse med insulinfølsomhed på <a href="http://virtueltlaboratorium.dk">http://virtueltlaboratorium.dk</a></li> </ol>

	<p>10) Bygge modeller af fedtsyrer med molekylbyggesæt 11) Smager PTC</p>
<b>Omfang</b>	14 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof</u> makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider og proteiner, herunder enzymer og transportproteiner Biokemiske processer: respiration celler: opbygning af pro- og eucaryote celler, eucaryote celletyper, stamceller og membranprocesser fysiologi på organismeniveau og biokemisk niveau: hormonel regulering (Insulin og glukagon)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, pararbejde, eksperimentelt arbejde, skriftlig formidling

<b>Titel 2</b>	Arvelige sygdomme
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b> Skadhede m.fl., Yubio C (2021) afsnit 7.1, 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.3, 7.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.5, 7.5.1, 7.5.2, 7.5.4, 7.5.5, 7.7, 7.7.1, 7.8, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.3, 7.8.4, 8.7</p> <p><u>Links og artikler</u> Sund af slik? <a href="https://nyheder.tv2.dk/samfund/2021-12-21-saerlig-befolkningsgruppe-bliver-sundere-af-at-spise-slik-viser-ny-forskning-fra">https://nyheder.tv2.dk/samfund/2021-12-21-saerlig-befolkningsgruppe-bliver-sundere-af-at-spise-slik-viser-ny-forskning-fra</a></p> <p>Farveblindheds arvelighed <a href="http://www.biology.arizona.edu/human_bio/problem_sets/color_blindness/questions.html">http://www.biology.arizona.edu/human_bio/problem_sets/color_blindness/questions.html</a></p> <p>Huntingtons <a href="https://genetics.thetech.org/ask-a-geneticist/risk-huntingtons-disease-hd">https://genetics.thetech.org/ask-a-geneticist/risk-huntingtons-disease-hd</a></p> <p>Huntingtons forsøg <a href="http://huntingtons.dk/hc_artikel/forsoeg-med-genhaemmende-behandling-startet/">http://huntingtons.dk/hc_artikel/forsoeg-med-genhaemmende-behandling-startet/</a> <a href="http://huntingtons.dk/thewpressery/wp-content/uploads/2013/12/Orienteringspjece-24.2.15.pdf">http://huntingtons.dk/thewpressery/wp-content/uploads/2013/12/Orienteringspjece-24.2.15.pdf</a> (s. 13 -14)</p> <p>Gener optræder i par <a href="https://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/1-klassisk-genetik/2-gener-optraeder-i-par">https://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/1-klassisk-genetik/2-gener-optraeder-i-par</a></p> <p>Giv blod <a href="https://educationalgames.nobelprize.org/educational/medicine/bloodtypinggame/">https://educationalgames.nobelprize.org/educational/medicine/bloodtypinggame/</a></p> <p>Blodtyper <a href="https://bloddonor.dk/fakta-om-blod/blodtyper/">https://bloddonor.dk/fakta-om-blod/blodtyper/</a></p> <p>Proteinsyntese - fra DNA til protein (animation): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA">https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA</a></p> <p>Proteinsyntese - translation <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lkq9AcBcohA">https://www.youtube.com/watch?v=lkq9AcBcohA</a></p> <p><u>Dokumentarer:</u> En DR2 dokumentar Har Malou det dødelige gen? <a href="http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Har%20Malou%20det%20dødelige%20gen?&amp;orderby=title&amp;SearchID=b720d8d6-8511-4acd-9d51-29044a0e1d15&amp;index=1">http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Har%20Malou%20det%20dødelige%20gen?&amp;orderby=title&amp;SearchID=b720d8d6-8511-4acd-9d51-29044a0e1d15&amp;index=1</a></p> <p>Fars sidste håb <a href="https://www.dr.dk/drtv/se/kampen-for-et-bedre-liv-fars-sidste-haab_145992">https://www.dr.dk/drtv/se/kampen-for-et-bedre-liv-fars-sidste-haab_145992</a></p>

	<p><b>Øvelser:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byg en DNA-streng og DNA streng på gangen</li> <li>2. PTC smager</li> <li>3. Oprensning af DNA (J) <a href="https://astra.dk/tildinundervisning/opskriften-hindbær">https://astra.dk/tildinundervisning/opskriften-hindbær</a></li> <li>4. Gel elektroforese</li> <li>5. Majs forsøg med 2-gensnedarvning</li> <li>6. Blodtypebestemmelse</li> <li>7. Blodsukkermåling</li> </ol>
<b>Omfang</b>	12 lektioner à 95 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof</u></p> <p>makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, nukleinsyrer og proteiner</p> <p>genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation og genteknologi</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, pararbejde, eksperimentelt arbejde, skriftlig formidling, animation

<b>Titel 3</b>	En mangfoldig natur
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>  Skadhede m.fl.: Yubio C - interaktiv ebog i biologi (Yubio I/S 2021) Afsnit 9.1, 9.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4, 9.3, 9.3.1, 9.3.2, 9.3.3, 9.4.2, 9.5.1, 9.5.2, 9.7, 9.7.1, 9.7.2, 9.7.3, 10.1, 10.2, 10.2.1, 10.2.6, 10.3.3  Skadhede m.fl.: Yubio A - interaktiv ebog i biologi (Yubio I/S 2022) Afsnit 26.3.4  Bioteknologi A2 s. 33-35  Ulnits, Steen, Laks i Gudenåen s. 38-41  Isis Kemi C s. 126-127  Bruun m.fl.: Grundbog i Bioteknologi 1 (Gyldendal 2010) s. 186-189</p> <p><b>Links og artikler:</b>  Ulve reintroduktion i Yellow Stone National Park  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ysa5OBhXz-Q">https://www.youtube.com/watch?v=ysa5OBhXz-Q</a></p> <p>Restudy om Flaskehaver  <a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven/</a></p> <p>Granslev Å  <a href="https://amtsavisen.dk/artikel/gylle-løb-direkte-ned-i-granslev-å">https://amtsavisen.dk/artikel/gylle-løb-direkte-ned-i-granslev-å</a></p> <p>Rovinsekter på plantekost  <a href="http://Rovinsekter_på_plantekost_(aktueltnaturvidenskab.dk)">Rovinsekter på plantekost (aktueltnaturvidenskab.dk)</a></p> <p>Eksempel på TED talk som oplæg til dagens dyr  <a href="http://Dan_Gilbert:_The_surprising_science_of_happiness_ _TED_Talk">Dan Gilbert: The surprising science of happiness   TED Talk</a></p> <p>Dansk akvakultur omdanner ét kilo industrifisk til ét kilo spisefisk (pdf)</p> <p>50 tons fisk slap ud ...  <a href="http://50_tons_fisk_slap_ud,_og_så_havde_Michelle_'lystfiskernes_Roskilde_Festival'_i_haven_ _Midt-og_Vestjylland_ _DR">50 tons fisk slap ud, og så havde Michelle 'lystfiskernes Roskilde Festival' i haven   Midt- og Vestjylland   DR</a></p> <p>Havbrug: Danmarks Sportsfiskerforbund får medhold i klager  <a href="http://Havbrug:_Danmarks_Sportsfiskerforbund_får_medhold_i_klager_(sportsfiskeren.dk)">Havbrug: Danmarks Sportsfiskerforbund får medhold i klager (sportsfiskeren.dk)</a></p> <p><b>Ekskursion:</b>  Lilleåen, forureningsgradsbestemmelse  Løjstrup Dambrug</p> <p><b>Øvelser:</b>  Etablering af flaskehaver  Søvand og mælk - respirationsforsøg  Søvand med og uden gødning - begrænsende faktorer  Mikroskopi af planteceller fra vandpest og læbeceller fra <i>kalanchoe</i> (J)  Forureningsgradsbestemmelse af Lilleåen (R)</p>

	<p>Byg din egen Secchiskive til bestemmelse af sigtedybde          Bestemmelse af artsrigdom i blomsterstriber på FG          Spændingsrækken          Mangans oxidationstrin          Bestemmelse af biodiversitet med Raunkiær-cirkler og Simpsons formel</p> <p><u>Andet:</u>          Dagens dyr (korte individuelle oplæg på skift til at træne mundtlig fremstilling)</p>
<b>Omfang</b>	23 lektioner à 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>          økologiske grundbegreber: energistrømme og produktion, eksempler på samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, biodiversitet          redoxreaktioner herunder anvendelse af oxidationstal</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 4</b>	Hukommelse og smerte
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>  Bruun m.fl.: Grundbog i Bioteknologi 2 (Gyldendal 2011) s. 215-216  Skadhede m.fl.: ”Yubio A”. (Yubio I/S 2022). Afsnit 8.5.5, 8.5.6, 8.5.7  Egebo m.fl. Bioteknologi A1 (nucleus 2020) s.75-79  Egebo m.fl. Bioteknologi A2 (nucleus 2019) s. 209-228, 234-254  Det medicinerede menneske s. 42-43</p> <p><u>Links og artikler</u>  Animation af aktionspotentialiet  <a href="#">The Action Potential - YouTube</a></p> <p>Artikel fra DR Østjylland om behandling af rystesyge  <a href="#">1.024 ultralydshoveder har brændt rystesyge væk i Jørgens hjerne: "Det er jo et mirakel"   Østjylland   DR</a></p> <p>Ny behandlingsmetode til bestemt form af muskelsvind  <a href="#">Verdenspremiere på Rigshospitalet: Ny behandling skal sætte en stopper for Christinas muskelsvind   Kroppen   DR</a></p> <p>Artikel fra Information om race og intelligens  <a href="#">Studier i intelligens og race er et akademisk minefelt, som det er svært for forskere at navigere i   Information</a></p> <p>Artikel fra TV2 om en gymnasieelevs brug af study drugs  <a href="https://nyheder.tv2.dk/2021-04-13-17-aarig-tog-study-drugs-for-at-praestere-i-gymnasiet-bivirkningerne-stopper-karaktererne">https://nyheder.tv2.dk/2021-04-13-17-aarig-tog-study-drugs-for-at-praestere-i-gymnasiet-bivirkningerne-stopper-karaktererne</a></p> <p>Video fra Aarhus Universitet om brugen af study drugs  <a href="#">Study Drugs på Aarhus Universitet - Study Drugs på Aarhus Universitet   TV2 Østjylland (tv2ostjylland.dk)</a></p> <p>Om Ritalin  <a href="#">Ritalin® - information til sundhedsfaglige - Medicin.dk</a></p> <p>Dopinglisten (regler for brug af Ritalin(methylphenidat) og modafinil  <a href="#">Dopinglisten (antidoping.dk)</a></p> <p>Dispensation fra dopinglisten ved ADHD  <a href="#">Har du ADHD? (antidoping.dk)</a></p> <p>Video fra Gymnasiekemi om tyndtlagschromatografi  <a href="#">Tyndtlagschromatografi   Kemi B - Analytisk kemi 1 - YouTube</a></p> <p><u>Dokumentar</u></p>



	<p>De skabte Danmark – kemikeren</p> <p><b>Øvelser:</b>  Håndtryksøvelse  Forsøg med følesansen  Syntese af acetylsalicylsyre  Tlc og smeltepunktsbestemmelse på acetylsalicylsyre</p> <p><b>Andet:</b>  Ekskursion til Aarhus Universitet – foredrag om hukommelse og besøg på Steno Museet</p>
<b>Omfang</b>	17 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organisk kemi: stoffkendskab,... alkoholer, carboxylsyrer og estere</li> <li>- makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af proteiner, herunder receptorer</li> <li>- mængdeberegninger i relation til reaktionskemaer</li> <li>- organiske reaktionstyper: kondensation og hydrolyse</li> <li>- fysiologi på organismeniveau og biokemisk niveau: nervesystem,</li> <li>- eksperimentelle metoder: chromatografi.</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, studiegrupperarbejde, eksperimentelt arbejde, skriftlig formidling, mundtlig formidling, test, TV

<b>Titel 5</b>	Mikroorganismers vækst
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Bruun m.fl.: Grundbog i Bioteknologi 2 (Gyldendal 2011) s. 51-52  Skadhede m.fl.: Yubio - interaktiv ebog i biologi (2022) s. 533-535 (den del af afsnit 10.3.4 der omhandler RQ)  Egebo m.fl. Bioteknologi A1 (nucleus 2020) s. 61-64, 109-117, 133-140</p> <p><b>Øvelser/opgaver:</b>  Mikroskopi – mitose i løgrods-celler  Mikroskopi af gærøpslemning  Stofskifte og RQ hos mus, kakkerlak og mælkesnog  Cola og pH</p> <p><b>Andet:</b>  Studietur til København (Københavns Zoo – projekt om bæredygtig fødevareproduktion, Glyptoteket – konservering af kunst, Medicinsk Museion)</p> <p>SRO – Gæringens afhængighed af temperatur, pH og sukkerkoncentration</p>
<b>Omfang</b>	12 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>  - syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer  - biokemiske processer: gæring  - mikrobiologi: vækst, vækstmodeller og vækstfaktorer  - genetik og molekylærbiologi: mitose  - eksperimentelle metoder: celledyrkning</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 6</b>	Immunforsvaret
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>  Bruun m.fl.: Grundbog i Bioteknologi 1 (Gyldendal 2010)  Skadhede m.fl.: Yubio - interaktiv ebog i biologi (2014) afsnit 1.4, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.6, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (nucleus 2020) s. 137-165,</p> <p><u>Links og artikler</u>  Hvordan virker en kviktest  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AERYetmR7FY">https://www.youtube.com/watch?v=AERYetmR7FY</a></p> <p>Sundhed.dk om mononukleose  <a href="#">Mononukleose (kysseysge) - Patienthåndbogen på sundhed.dk</a></p> <p>Sygdomsforekomst før og efter indførelsen af vaccination  <a href="#">Sygdomsforekomst før og efter indførelse af vaccination (ssi.dk)</a></p> <p>mRNA-vacciner  <a href="#">mRNA vaccines: FAQ - THL</a></p> <p><b>Øvelser/opgaver:</b>  Elisa</p> <p><b>Andet:</b></p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>  - virus: opbygning og formering  - fysiologi på organismeniveau og biokemisk niveau: immunsystem  - eksperimentelle metoder: ELISA</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 7</b>	Bakterier og resistens
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>  Egebo m.fl., Bioteknologi A1 (nucleus 2020) s. 27-28  Egebo m.fl., Bioteknologi A2 (nucleus 2019) s. 73-76, 90-102, 105-108, 113-119, 254-258  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (nucleus 2020) s. 167-176, 180-188, 190-195, 277-279</p> <p><u>Artikler og links</u>  Introduktion til kemisk ligevægt – Gymnasiekemi  <a href="#">Ligevægtsreaktioner - Gymnasiekemi</a></p> <p>MRSA forekomst 2021 (kun det første afsnit)  <a href="#">MRSA - opgørelse over sygdomsforekomst 2021 (ssi.dk)</a></p> <p>Animation af Beta-lactamers virkning og resistensudvikling  <a href="#">β-Lactams: Mechanisms of Action and Resistance - YouTube</a></p> <p>Medicin.dk om lægemidlet Augmentin Forte  <a href="#">Augmentin Forte, komb. - information til sundhedsfaglige - Medicin.dk</a></p> <p>Tilbagekaldelse af antibiotikalægemidlet Dicillin  <a href="#">Antibiotikalægemidlet Dicillin fra firmaet Sandoz tilbagekaldes (laegemiddelstyrelsen.dk)</a></p> <p>Multiresistente bakterier i Dicillin  <a href="#">Information om multiresistente bakterier i Dicillin (ssi.dk)</a></p> <p>Om hjælpestoffet thioridazin  <a href="#">DAK8-2013-s22-23.pdf (kemifokus.dk)</a></p> <p><b>Øvelser:</b>  Illustration af hvordan en kemisk ligevægt indstiller sig vha. skåle med vand  Undersøgelse af ligevægtsreaktioners reversibilitet vha. bromthymolblåt  Sure og basiske salte  Identifikation af sure og basiske salte  Bestemmelse af eddikesyreindholdet i husholdningseddike ved titrering  Phosphatpuffer  Bestemmelse af pKs for eddikesyre  Le Chateliers princip  Phosphorsyres og eddikesyres virkning på gærceller  Bestemmelse af Kow for sorbinsyre</p> <p><b>Andet:</b>  Dagens gift  Foredrag fra AU om biofilm</p>

<b>Omfang</b>	22 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organisk kemi: stoffkendskab</li> <li>- mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</li> <li>- homogene kemiske ligevægte og fordelingsligevægte, herunder forskydning af disse på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</li> <li>- syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer, baser, blandinger af disse og puffersystemer samt Bjerrumdiagrammer</li> <li>- celler: opbygning af pro- og eucaryote celler</li> <li>- eksperimentelle metoder: Titrering</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 8</b>	Alger og fotosyntese
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b>  Naturstofkemi s. 53-58  Egebo m.fl., Bioteknologi A2 (2019) s. 9-20  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (2020) s. 54-59, 212-224  Parbo m.fl., Kend Kemien 2 (Gyldendal 2007) s. 122-123</p> <p><u>Artikler og links</u>  Artikel - Tang i menneskets tjeneste (aktuel naturvidenskab)  <a href="#">an6.indd (aktuelnaturvidenskab.dk)</a></p> <p>Artikel – Tang som bæredygtig energikilde  <a href="#">untitled (au.dk)</a></p> <p>Artikel – Den blå biomasse  <a href="#">an6.indd (aktuelnaturvidenskab.dk)</a></p> <p>Biogasanlægget i Solrød  <a href="#">Hvad er biogas - og hvordan bruges det?   Solrød Biogas (solrodbiogas.dk)</a></p> <p><b>Øvelser:</b>  Opdagelse af Lambert Beers Lov  Bestemmelse af chlorofylindholdet i blade  Adskillelse af farvepigmenter i et blad ved tyndtlagschromatografi  Carbondioxidets betydning for fotosyntesen  Støbning af alginatkugler  Isolering af betacaroten og anthocyaniner vha. søjlechromatografi/fastfaseeks-traktion  Varmebehandling af brunalger</p>
<b>Omfang</b>	12 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>  - organisk kemi: stoffkendskab  - redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal  - biokemiske processer: fotosyntesens overordnede delprocesser  - celler: opbygning af eucaryote celler, eucaryote celletyper  - eksperimentelle metoder: spektrofotometri og chromatografi</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 9</b>	Forplantning og forplantningsteknologi
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b></p> <p>Skadhede m.fl.: Yubio - interaktiv ebog i biologi (2022) s. 370-374, 1004-1009  Egebo m.fl., Bioteknologi A1 (2020) s. 68-69  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (2020) s. 65-83, 85-103, 106-108</p> <p><u>Links og artikler</u>  Netdoktor om IVF og ICSI  <a href="#">Reagensglasbehandling - IVF og ICSI - Netdoktor</a></p> <p>9 måneder – miraklet i maven 1. del (Britisk dokumentarserie tilgængelig på CFU)</p> <p><b>Øvelser:</b>  Mikroskopi af testikler og æggestokke  Graviditetstest</p>
<b>Omfang</b>	9 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fysiologi på organismeniveau og biokemisk niveau: hormonel regulering, forplantning</li> <li>- genetik og molekylærbiologi: meiose</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde

<b>Titel 10</b>	Ølbrygning
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b></p> <p>Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (nucleus 2020) s. 227-260, 261-273, 277-285          Gasbjerg m.fl.: Bioteknologi – en temabog (2011) Systime s. 9-20 (ølbrygning)</p> <p><u>Links og artikler</u>          Glykolyse-rap  <a href="#">Glycolysis! (Mr. W's Music Video) (youtube.com)</a></p> <p><b>Øvelser:</b>          Ølbrygning          Destillation af øl          Reaktionshastighed for brændende fyrfadsllys          Faktorer med indflydelse på kemiske reaktioners hastighed          Enzymkinetik Michaelis-Menten          Bestemmelse af farve på øl (EBC)</p>
<b>Omfang</b>	14 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri, herunder stereoisomeri for organiske forbindelser</li> <li>- enzymer – opbygning og funktion, herunder de enzymatiske hovedgrupper – enzymkinetik, herunder reaktionshastighed og aktiveringsenergi</li> <li>- biokemiske forbindelser med særlig vægt på deres struktur og egenskaber – carbohydrater</li> <li>- biokemiske processer             <ul style="list-style-type: none"> <li>– aerobe og anaerobe stofomsætninger</li> <li>– carbohydraternes intermediaære stofskifte</li> </ul> </li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde



<b>Titel 11</b>	Genteknologi
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b></p> <p>Bruun m.fl.: Grundbog i Bioteknologi 2 (Gyldendal 2011) s. 68-75  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (nucleus 2020) s. 9-15, 18-19, 22-30, 35-41, 44-46, 108-110  Egebo m.fl., Bioteknologi A2 (nucleus 2019) s. 123-134</p> <p><u>Links og artikler</u>  Nielsen, Einar Eg m.fl., ”Genetik og gamle lakseskæl” bragt i Aktuel naturvidenskab nr. 2 1999 s. 7-10</p> <p>Next generation sequencing  <a href="#">Next Generation Sequencing 1: Overview - Eric Chow (UCSF) (youtube.com)</a></p> <p>Personlig medicinering af type-2 diabetes ud fra patientens genetiske profil, Fra Lægemiddelforskning 2011 udgivet af Det Farmaceutiske fakultet på Københavns Universitet</p> <p><b>Øvelser:</b>  Transformation af GFP i E.coli (Edvotek kit #303)</p> <p><b>Andet:</b>  Alignment i MEGA</p>
<b>Omfang</b>	12 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>  genetikens molekylære og cellulære grundlag, herunder genetisk variation, genregulering og proteinsyntese  genteknologi, herunder gensplejsning, genmodificerede organismer og miljøpåvirkning  eksperimentelle arbejdsmetoder der anvendes inden for bioteknologi herunder transformation</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde

<b>Titel 12</b>	Tiny Earth
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b></p> <p>Kompendium fra AU + forsøgsprotokoller til projektet Tiny Earth</p> <p>Biotech academy om PCR  <a href="#">Biostriben - Gymnasie - Eksperimentelt arbejde - Biotech Academy</a></p> <p>Kort video om mycoplasma  <a href="#">Mycoplasma: Køns sygdommen, som lægerne ikke vil tjekke, om du har (videnskab.dk)</a></p> <p>Video fra Tiny Earth om sekvensanalyse  <a href="#">Sekvensanalyse (youtube.com)</a></p> <p><b>Øvelser:</b></p> <p>Eksperimentelt arbejde i tilknytning til projektet Tiny Earth (indsamling af jordprøver, dyrkning af bakterier, Gram-farvning m.m.)</p> <p>DNA-sekventering (edvotek kit #120)</p> <p><b>Andet:</b></p> <p>Besøg på Aarhus Universitet i forbindelse med projektet</p> <p>Sekvensanalyse med UGENE i forbindelse med Tiny Earth</p> <p>Udarbejdelse af poster som opsamling på Tiny Earth</p>
<b>Omfang</b>	10 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><u>Kernestof:</u></p> <p>eksperimentelle arbejdsmetoder der anvendes inden for bioteknologi, herunder celledyrkning og PCR</p> <p>pro- og eukaryote cellers opbygning, funktion og vækst</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde, ekskursioner

<b>Titel 13</b>	Økotoxikologi
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b></p> <p>Egebo m.fl. Bioteknologi A2 (nucleus 2019) s. 328-332  Egebo m.fl., Bioteknologi A3 (nucleus 2020) s. 111-136</p> <p><u>Links og artikler</u>  Analyserapport fra Hinnerup Vandværk  <a href="https://resultater.eurofins.dk/Report-Results.aspx?rid=1529937&amp;cid=3780&amp;ctr=CA0003780001">resultater.eurofins.dk/Report-Results.aspx?rid=1529937&amp;cid=3780&amp;ctr=CA0003780001</a></p> <p><b>Øvelser:</b>  Alkohols effekt på karsespiring  Bestemmelse af <math>K_{ow}</math> for sorbinsyre</p> <p><b>Andet</b>  Kemiluppen</p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><u>Kernestof:</u>  kemiske mængdeberegninger  menneskets forplantning (i relation til hormonforstyrrende stoffer)  eksperimentelle arbejdsmetoder der anvendes inden for bioteknologi, herunder titrering</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling, eksperimentelt arbejde

<b>Titel 14</b>	Stamcellebehandlinger og kloning + repetition
<b>Indhold</b>	<p><b>Materialer:</b> Egebo m.fl. Bioteknologi A2 (nucleus 2019) s. 145-148, 290-295</p> <p>Opgavehæfte til stamcelleprojekt fra Biotech academy: <a href="http://biotechacademy.dk">Stamceller og helbredelse af diabetes - Opgaver og rapport (biotechacademy.dk)</a></p> <p>Teori til stamcelleprojektet <a href="#">Introduktion til stamceller og diabetes - Biotech Academy</a> <a href="#">Blodsukkerregulering og diabetes - Biotech Academy</a> <a href="#">Stamcelleterapi og udviklingsbiologi - Biotech Academy</a> <a href="#">Differentiering af stamceller - Biotech Academy</a> <a href="#">Immunforsvaret, kloning og kunstige stamceller - Biotech Academy</a> <a href="#">Perspektiver for stamcelleterapi - Biotech Academy</a> <a href="#">Ethiske problemer omkring stamceller - Biotech Academy</a></p> <p>Artikel på tv2.dk om den nye abortlov: <a href="#">Danmark får ny abortlov med 18-ugers grænse - TV 2</a></p> <p><b>Andet:</b> Det virtuelle laboratorium</p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner à 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<u>Kernestof:</u> genteknologi, herunder kloning
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppe- og pararbejde, opgaver, skriftlig og mundtlig formidling,