



# Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Maj-juni 2021
<b>Institution</b>	Herning HF & VUC
<b>Uddannelse</b>	HFe
<b>Fag og niveau</b>	Biologi 0→B
<b>Lærer(e)</b>	Morten Sigby-Clausen
<b>Hold</b>	20bib01

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Celler og liv (C-niveau)
<b>Titel 2</b>	Kroppens organsystemer (C-niveau)
<b>Titel 3</b>	Genetik (C-niveau)
<b>Titel 4</b>	Økologi (C-niveau)
<b>Titel 5</b>	Nervegifte – Et tveægget sværd
<b>Titel 6</b>	Fra gaming til maraton
<b>Titel 7</b>	Ekstreme dybder og højder
<b>Titel 8</b>	COVID-19
<b>Titel 9</b>	Tynd mave i Thailand
<b>Titel 10</b>	Kampen for den røde ko
<b>Titel 11</b>	§3 – Den danske naturs sikkerhedsnet

### Anvendt litteratur:

**Biologi i udvikling**, Marianne Frøsig m.fl., 1. udgave, Nucleus, 2014  
**Biologi i udvikling B-niveau (ibog)**, Marianne Frøsig m.fl., Nucleus/Systeme, 2021  
**Biologi til tiden**, Lone Als Egebo m.fl., 2. udgave, Nucleus, 2012  
**Fysiologibogen**, Bodil Blem Bidstrup m.fl., 1. udgave, Nucleus, 2006  
**Fysiologibogen**, Bodil Blem Bidstrup m.fl., 2. udgave, Nucleus, 2016  
**Liv - Grundbog i biologi (ebog)**, Niels Høgslund m.fl., Lindhardt og Ringhof, 2018  
**Bioteknologi 5**, Bodil Blem Bidstrup og Søren Mortensen, Nucleus, 2011  
**Biologi i fokus**, Bodil Blem Bidstrup m.fl., Nucleus, 1. Udgave, 2010  
**BIOS – Grundbog 2**, Kim Bruun m.fl., Gyldendal 2008  
**Kroppen i fokus**, Kirsten Hede og Paul Paludan-Müller, Nucleus, 2012  
**Mikroskopisk liv**, Lone Als Egebo, Nucleus 2004  
**Bioteknologi 4**, Bodil Blem Bidstrup og Benthe Schou, Nucleus, 2011  
**Genetikbogen**, Lone Als Egebo, 1. Udgave, Nucleus, 2014  
**Økologibogen**, Michael Arvedlund m.fl., Nucleus, 2009  
**Biologibogen C hf (ibog)**, Katrine Hulgard m.fl., Systeme, 2021

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	<b>Celler og liv (C-niveau)</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Biologi i udvikling s. 9-14, 17-21 Biologi til tiden s. 122-123, 142-147  <b>Supplerende stof:</b> Biologi til tiden s. 13  <b>Eksperimentelt arbejde:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskopi af celler</li><li>• Mikroskopi af gær</li><li>• Æggets rejse i sukker og salt</li></ul>
<b>Omfang</b>	7 moduler á 90 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<b>Fagligt indhold:</b> Definition af liv, definition af arter, Pasteurs og Redis klassiske forsøg, prokaryote og eukaryote cellers opbygning, eukaryote cellers funktion – herunder transportprocesser i cellemembranen.  <b>Kompetencer:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li><li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li><li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>• Anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser</li><li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li><li>• Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, individuelle opgaver, kvalitative og kvantitative laboratorieforsøg, observationsøvelser i laboratoriet (mikroskopi)

<b>Titel 2</b>	<b>Kroppens organsystemer (C-niveau)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling s. 75-92, 95-100, 108-120  Biologi til tiden s. 35-36, 41</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Biologi til tiden s. 16-17  PDF: Enzymer – Temperatur og surhedsgrad (lærerfremstillede noter)</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedbrydning af stivelse</li> <li>• Puls, blodtryk og lungefunktion</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 moduler á 90 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Overblik over kroppens organsystemer, kostens indhold af næringsstoffer, mineraler og vitaminer, fordøjelsessystemets opbygning og funktion, enzymer, kroppens energibalance, blodkredsløbets opbygning og funktion.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, individuelle opgaver, kvalitative og kvantitative laboratorieforsøg, projektarbejde.

<b>Titel 3</b>	<b>Genetik (C-niveau)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling s. 169-192, 196-203, 222-224  Biologi til tiden s. 112-116</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Film: <a href="#">Video om proteinsyntesen</a>  Film: <a href="#">Video om mitosen</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albinospirer i majs</li> <li>• Nedarvede egenskaber</li> <li>• PTC Smagstest</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 moduler á 90 minutter - heraf 2 virtuelle moduler
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  DNA og kromosomer, det centrale dogme, mitose, genetik og nedarvning, mutationer, naturlig selektion, seksuel selektion og evolution, gentests.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, virtuel undervisning, individuelle opgaver, kvalitative og kvantitative laboratorieforsøg, projektarbejde.

<b>Titel 4</b>	<b>Økologi (C-niveau)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>          Biologi i udvikling s. 23-30, 33-37, 51-66, 70-73          Biologi til tiden s. 122-123, 169-171</p> <p><b>Supplerende stof:</b>          Forskellige artikler om landbrugspakken og iltsvind          PDF: Kvælstof kvæler naturen (artikel fra DN 2000)          PDF: Landbrugspakken kommer til at koste mere natur, end vi tror (artikel fra Altinget 2016)          Film: <a href="#">Forureningens historie 2</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosyntese og respiration</li> </ul>
<b>Omfang</b>	9 moduler á 90 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>          Grundlæggende økologi, fødekæder, stofkredsløb (kulstof og kvælstof), valdløbsbiologi, forurening af vandmiljøet.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, individuelle opgaver, kvalitative laboratorieforsøg, projektarbejde.

<b>Titel 5</b>	<b>Nervegifte – Et tveægget sværd</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling B:  <a href="#">Nervesystemet</a>  <a href="#">Opbygningen af nervesystemet</a>  <a href="#">Nervecellens opbygning</a>  <a href="#">Hjernens opbygning</a>  <a href="#">Nerveimpulsen</a>  <a href="#">Aktionspotentialet</a>  <a href="#">Synapsen</a></p> <p>Bioteknologi 5 s. 87-91  Biologi i fokus s. 50  Fysiologibogen s. 88-89  BIOS – Grundbog 2 s. 164-165</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Biologi til tiden: s. 16-17  PDF: Naturvidenskabelig metode i biologi (lærerfremstillede noter)  PDF: GABA-transportører – håb om bedre epilepsibehandling (artikel fra Lægemiddelforskning 2011)  PDF: <a href="#">CURARE, a south American poison</a> (uddrag fra Economic Botany)  PDF: <a href="#">The history of Botulinum toxin: from poison to beauty</a>  Film: <a href="#">The mind, Explained - Hukommelsen</a>  Film: <a href="#">The sodium-potassium pump</a>  Film: <a href="#">The nerve impulse</a></p> <p><b>Ekspérimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hudens temperatursans (demonstrationsøvelse)</li> <li>• Nerveimpuls og reaktionstid</li> </ul>
<b>Omfang</b>	9 moduler á 90 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Nervesystemets opbygning og funktion – herunder natriumkalium-pumpen, aktionspotentialer og synapser, neurologiske sygdomme (epilepsi og sklerose), nervegiftes effekt på nervesystemet (botulinum, curare, sarin, tetanus).</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med</li> </ul>

	<p>biologisk materiale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Gruppearbejde, klasseundervisning, individuelle opgaver, kvalitative og kvantitative laboratorieforsøg, mindre projektarbejder.</p>

<b>Titel 6</b>	<b>Fra gaming til maraton</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>          Biologi i udvikling s. 103-107 og 125-126          Kroppen i fokus s. 76-86          Fysiologibogen s. 90-96          Biologi til tiden s. 127-128          Fysiologibogen, 2. udgave s. 100-102</p> <p><b>Supplerende stof:</b>          PDF: <a href="#">Afrikanske løbere – hemmeligheden bag succes</a>          PDF: <a href="#">Jeg blev bange for min kæreste</a> (s. 14-15)          PDF: Dopingavisen, Ekstra Bladet Skole 2009          Kroppen i fokus s. 154-172</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyllingens muskulatur</li> <li>• Hæmatokritværdi</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 moduler á 90 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>          Muskeltyper, musklernes opbygning og funktion, neuromuskulære forbindelser, energiproduktion i musklerne, iltgæld, doping, kondition.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, individuelle opgaver, kvalitative og kvantitative laboratorieforsøg, observationsøvelser (dissektion), mindre projektarbejder.



<b>Titel 7</b>	<b>Ekstreme dybder og højder (<i>Delvist virtuel nødundervisning</i>)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Fysiologibogen s. 47-59, 71-73  Fysiologibogen, 2. udgave s. 82-91  Kroppen i fokus s. 52-55</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Film: <a href="#">Fridykkerfænomenet Stig Severinsen</a>  PDF: Dykkerrefleksen (lærerfremstillede noter)</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulering af åndedrættet (virtuel)</li> <li>• Dykkerrefleksen</li> </ul>
<b>Omfang</b>	6 moduler á 90 minutter – heraf XX modul som virtuel nødundervisning.
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Åndedrætssystemets opbygning og funktion, blodets gastransport og gasudveksling, bjergbestigning og dykning.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, klasseundervisning, virtuel undervisning, individuelle opgaver, kvantitative laboratorieforsøg, mindre projektarbejder.

Titel 8	COVID-19 ( <i>Virtuel nødundervisning</i> )
Indhold	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling B:  <a href="#">Virus - En primitiv form for liv</a>  <a href="#">Immunsystemet</a>  <a href="#">Kampen mod infektionssygdomme</a>  <a href="#">Evolutionens rolle</a>  <a href="#">Immunforsvaret</a>  <a href="#">Influenza</a>  <a href="#">Antistoffers opbygning</a></p> <p>Biologi i udvikling s. 174 og 177-180  Fysiologibogen s. 109-115</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Film om virus: <a href="#">COVID-19</a>  PDF: COVID-19 hæfte (udarbejdet af holdet selv)  Links om virus og COVID-19 brugt i forbindelse med udarbejdelse af folder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.biologforbundet.dk/index.php/undervisning/covid-19">https://www.biologforbundet.dk/index.php/undervisning/covid-19</a></li> <li>• <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/pandemi-epidemi-eller-udbrud-hvad-er-forskellen">https://videnskab.dk/krop-sundhed/pandemi-epidemi-eller-udbrud-hvad-er-forskellen</a></li> <li>• <a href="https://www.au.dk/samarbejde/samarbejde-med-skoler-og-gymnasier/livestreaming-af-forelaesninger-til-gymnasieskolerne/hvad-er-virus-og-hvad-er-en-pandemi-corona-laegen-fortaeller/">https://www.au.dk/samarbejde/samarbejde-med-skoler-og-gymnasier/livestreaming-af-forelaesninger-til-gymnasieskolerne/hvad-er-virus-og-hvad-er-en-pandemi-corona-laegen-fortaeller/</a></li> <li>• <a href="https://www.dr.dk/nyheder/indland/smittetrykket-er-lavt-men-hvad-betyder-det-egentlig">https://www.dr.dk/nyheder/indland/smittetrykket-er-lavt-men-hvad-betyder-det-egentlig</a></li> <li>• <a href="https://diagnostik.dtu.dk/ydelser/diagnostiske-analyser/metoder/pcr">https://diagnostik.dtu.dk/ydelser/diagnostiske-analyser/metoder/pcr</a></li> <li>• <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/saadan-virker-en-test-for-coronavirus-og-disse-nye-testmetoder-er-paa-vej">https://videnskab.dk/krop-sundhed/saadan-virker-en-test-for-coronavirus-og-disse-nye-testmetoder-er-paa-vej</a></li> <li>• <a href="https://vaccineportalen.dk/vaccineinformation/forskning-i-vacciner/">https://vaccineportalen.dk/vaccineinformation/forskning-i-vacciner/</a></li> <li>• <a href="https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2020/mutationer-i-minkvirus">https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2020/mutationer-i-minkvirus</a></li> <li>• <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/forstaa-corona-kurven-matematikere-forklarer-den-ubehagelige-aarsag-til-at-vi-skal">https://videnskab.dk/krop-sundhed/forstaa-corona-kurven-matematikere-forklarer-den-ubehagelige-aarsag-til-at-vi-skal</a></li> <li>• <a href="https://pro.medicin.dk/Artikler/Artikel/309">https://pro.medicin.dk/Artikler/Artikel/309</a></li> <li>• <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/dexamethasone-saadan-virker-nyt-gennembrud-i-covid-19-behandlingen">https://videnskab.dk/krop-sundhed/dexamethasone-saadan-virker-nyt-gennembrud-i-covid-19-behandlingen</a></li> <li>• <a href="https://www.sst.dk/da/udgivelser/2020/rationel-farmakoterapi-8-2020/status-paa-remdesivir-og-covid-19">https://www.sst.dk/da/udgivelser/2020/rationel-farmakoterapi-8-2020/status-paa-remdesivir-og-covid-19</a></li> <li>• <a href="https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2020/april/remdesivir.aspx">https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2020/april/remdesivir.aspx</a></li> <li>• <a href="https://videnskab.dk/forskerzonen/krop-sundhed/professor-hvor-god-en-corona-kur-er-remdesivir">https://videnskab.dk/forskerzonen/krop-sundhed/professor-hvor-god-en-corona-kur-er-remdesivir</a></li> </ul> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antistoftest – Vi tester Danmark (udført d. 28/9 2020 - opsamling d. 11/1 2021)</li> </ul>
Omfang	9 moduler á 90 minutter – Alle som virtuel nødundervisning.

<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b> Virus' opbygning og funktion, immunforsvarets opbygning og funktion, SARS-CoV-2/COVID-19.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> <li>• Anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Virtuelt gruppearbejde, virtuel undervisning, individuelle opgaver, større projektarbejde.</p>

<b>Titel 9</b>	<b>Tynd mave i Thailand (<i>Virtuel nødundervisning</i>)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling B:  <a href="#">Mikrobiologi - Et historisk overblik</a>  <a href="#">Barselsfeber og håndhygiejne</a>  <a href="#">Pasterisering, kimfald og vaccination</a>  <a href="#">Der er bakterier alle vegne</a>  <a href="#">Identifikation af bakterier</a>  <a href="#">Sygdomsfremkaldende bakterier</a>  <a href="#">ELISA-test</a></p> <p>Biologi til tiden s. 144-147  Biologi i udvikling s. 14-21  Mikroskopisk liv s. 7-17, 20-24, 35-38  Fysiologibogen, 2. udgave s. 232-235  Bioteknologi 4 s. 15-27 og 38-45</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Film: <a href="#">Biology: Cell structure</a>  PDF: <a href="#">Faktaark om rejsediarré</a> (Fødevarestyrelsen 2014)  Artikel: <a href="#">Hvorfor er mug på gammel mad farlig?</a>  Artikel: <a href="#">Da håndvask blev en videnskab</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gærcellers aktivitet (køkkenbordforsøg)</li> <li>• ELISA (<a href="#">virtuelt laboratorium</a>)</li> <li>• Høinfusion</li> <li>• Hygiejnetest</li> </ul>
<b>Omfang</b>	12 moduler á 90 minutter – Heraf 10 som virtuel nødundervisning
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Cellers opbygning og funktion, mikroorganismer, bakterier og bakteriegrupper, mikroorganismers vækst, normal tarmflora, sygdomsfremkaldende mikroorganismer, antibiotika, ELISA-tests, tropesygdomme.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>• Anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtuelt gruppearbejde, virtuel undervisning, individuelle opgaver, større projektarbejde, virtuelt laboratorium, køkkenbordsforsøg, observationsøvelser, kvantitative laboratorieforsøg.

<b>Titel 10</b>	<b>Kampen for den røde ko (<i>Virtuel nødundervisning</i>)</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling B:  <a href="#">Domesticering og forædling</a>  <a href="#">Simple genetiske egenskaber</a>  <a href="#">Kvantitative egenskaber er mere komplekse</a>  <a href="#">Gensplejsning</a>  <a href="#">Udvalgte afgrøder og deres anvendelse</a></p> <p>Genetikbogen s. 22-25, 44-51, 54-55, 109-111  Biologi i udvikling s. 179-181, 194-195  Biologi til tiden s. 174-181</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Artikel: <a href="#">Kampen for den røde ko</a>  PDF: Pelsfarvernes genetik (lærerfremstillede noter)  PDF: <a href="#">Evolution i hverdagen</a> (artikel fra Aktuel Naturvidenskab)  PDF: <a href="#">Gamle danske kornsorter</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• To-gensudspaltning hos majs (virtuelt)</li> <li>• Produktion af insulin (gensplejsning) (<a href="#">virtuelt laboratuorium</a>)</li> </ul>
<b>Omfang</b>	13 moduler á 90 minutter – Alle som virtuel nødundervisning
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  DNA's opbygning og funktion, proteinsyntesen, genetik og nedarvning, husdyravl og problemer med indavl/selektion på bestemte træk, pelsfarver hos husdyr, evolution i hverdagen, domesticering og forædling af planter, gensplejsning af planter.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtuelt gruppearbejde, virtuel undervisning, individuelle opgaver, større projektarbejde, virtuelt laboratorium, virtuelle kvantitative laboratorieforsøg.

Titel 11	§3 – Den danske naturs sikkerhedsnet ( <i>Delvist virtuel nødundervisning</i> )
Indhold	<p><b>Kernestof:</b>  Biologi i udvikling B:  <a href="#">Overdrevenes økologi</a>  <a href="#">Overdrevstyper</a>  <a href="#">Naturtilstand</a>  <a href="#">Artsrigdom</a>  <a href="#">Bevaringsstatus for naturtyper og arter</a>  <a href="#">Indikatorer for god naturtilstand</a>  <a href="#">Energistrømme i økosystemet</a>  <a href="#">Mad til dyrene</a>  <a href="#">Fødekæder</a>  <a href="#">Nedbryderne og stofkredsløb</a>  <a href="#">Regnorme, svampe og bakterier</a>  <a href="#">Nitrogens kredsløb</a>  <a href="#">Fosfors kredsløb</a>  <a href="#">Overdrevsplanternes tilpasning</a>  <a href="#">Tørketilpasning</a>  <a href="#">Symbiose med nitrogenfikserende bakterier</a>  <a href="#">Mykorrhiza</a>  <a href="#">Dyrene på overdrevet</a>  <a href="#">Pleje af overdrev</a>  <a href="#">Trusler mod overdrev</a></p> <p>Biologibogen C hf:  <a href="#">Tema: Søen</a>  <a href="#">Årets gang i søen</a>  <a href="#">Oligotrofe og eutrofe søer</a>  <a href="#">Forurening af søen</a>  <a href="#">Sørestaurering</a>  <a href="#">Livet i søen</a></p> <p>Liv – Grundbog i biologi s. 240-241, 287-291, 294-297  Biologi i udvikling s. 23-37  Biologi i fokus s. 18-19, 110-117, 131-148</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  <a href="#">Naturbeskyttelsesloven</a> (kun §3)  <a href="#">Søernes dannelse</a>  <a href="#">Danske søer</a>  <a href="#">Tange Sø</a>  Økologibogen s. 17-22 (om CAM og C4)  Film: <a href="#">Giv os naturen tilbage</a> (del 1 – nogle elever har set alle 4 afsnit)</p> <p><b>Ekspérimentelt arbejde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekskursion til Løvbakkerne (undersøgelse af hede og overdrev)</li> <li>• Ekskursion til AQUA (undersøgelse af oligotrof og eutrof sø)</li> </ul>



<b>Omfang</b>	22 moduler á 90 minutter – Heraf 16 som virtuel nødundervisning
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>          Natursyn og naturbeskyttelse, biodiversitet, masseuddøen, økosystemers funktion (fødenet, primærproducenter, energi- og stofkredsløb), planter (opbygning, slægtskab, fotosyntese, plantepigmenter), overdrev som naturtype, pleje af overdrev, søer som naturtype (søtyper, springlag, årstidsvariation), eutrofiering (på land og i vand), sørestauring.</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af enkle biologiske problemstillinger</li> <li>• Indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li> <li>• Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</li> <li>• Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>• Anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser</li> <li>• Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>• Anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtuelt gruppearbejde, virtuel undervisning, klasseundervisning, klasses Diskussioner, individuelle opgaver, feltundersøgelser.

Der er anvendt 117 moduler á 90 minutter (= 177 timer) til forløbene. De resterende timer er brugt på repetition mv.