



## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Maj-juni 2023
<b>Institution</b>	Herning HF og VUC
<b>Uddannelse</b>	HF
<b>Fag og niveau</b>	Biologi, niveau B
<b>Lærer(e)</b>	Anna Sofie Hebsgaard Pedersen (HP)
<b>Hold</b>	22biB01

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Celler og liv
<b>Titel 2</b>	Genetik, C-niveau
<b>Titel 3</b>	Økologi, C-niveau
<b>Titel 3-2</b>	Søens liv
<b>Titel 4</b>	Fysiologi, C-niveau
<b>Titel 4-2</b>	Hjerte, kredsløb og lunger
<b>Titel 5</b>	Styrke og hurtighed
<b>Titel 6</b>	Kommunikation på tværs
<b>Titel 7</b>	Mikroskopisk liv på godt og ondt
<b>Titel 8</b>	Fantastiske forsvar
<b>Titel 9</b>	Leg med gener

#### Lærebøger:

Natursyn – økologi til B-niveau, Bent Rasmussen, Nucleus, 2006 (GRUNDBOG)

Fysiologibogen – den levende krop, Bodil Blem Bidstrup m.fl., Nucleus, 2006 (GRUNDBOG)

Biologi i udvikling B-niveau, Marianne Frøsig m.fl., Nucleus, 2017 (GRUNDBOG)

Biologi i udvikling, Marianne Frøsig m.fl., Nucleus, 2014 (GRUNDBOG)

Biologi i fokus, Bodil Blem Bidstrup m.fl., Nucleus, 2010

Fysiologibogen 2. udgave, Bodil Blem Bidstrup m.fl., Nucleus, 2016

Biologi til tiden, Lone Als Egebo m.fl., Nucleus, 2008



**Kroppen i fokus**, Kirsten Hede m. fl., Nucleus, 2012

**Genetikbogen. Genetik, genteknologi og evolution**, Lone Als Egebo, Nucleus, 2006

**Genetikbogen B+A, Genetik, genteknologi og evolution**, Lone Als Egebo, Nucleus, 2017

**Mikroskopisk liv**, Lone Als Egebo, Nucleus, 2004

**Mikrobiologibogen**, Lone Als Egebo, Nucleus, 2021

**NF-grundbogen**, Anders Grosen m.fl., Lindhardt og Ringhof, 2014

**Bioteknologi 4**, Bodil Blem Bidstrup og Benthe Schou, Nucleus, 2016

**Bioteknologi 5**, Bodil Blem Bidstrup og Søren Mortensen, Nucleus, 2011

**BIOS Grundbog 2**, Kim Bruun, Gyldendal Uddannelse, 2007

**LIV Grundbog i biologi**, Niels Høgslund og Signe Høgslund, Lindhardt og Ringhof, 2018



<b>Titel 1</b>	<b>Celler og liv, C-niveau</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Biologi til tiden:</b> side 13-15, 141-146, 150-151 <b>Biologi i udvikling:</b> side 14-21</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Hjemmeside: størrelses-hierarki: <a href="https://htwins.net/scale2/">https://htwins.net/scale2/</a> Animationer: Celler, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=URUJD5NEXC8">https://www.youtube.com/watch?v=URUJD5NEXC8</a> Cellemembran: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Qqsf_UJcfBc">https://www.youtube.com/watch?v=Qqsf_UJcfBc</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Mikroskopi af celler (journal) Det svulmende æg (journal) Gærcellers aktivitet (journal) Salt og sukkers påvirkning på gær (klasse demo)</p>
<b>Omfang</b>	9 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Celletyper, celle opbygning, celfunktioner. Cellemembran og fænomenet osmose</p> <p>Anvendelse af faglig viden i praktisk arbejde og sammenholde med teori (figurer, forsøg, naturvidenskabelig arbejdsmetode)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde og eksperimentelt arbejde.



<b>Titel 2</b>	<b>Genetik, C niveau</b>
<b>Indhold</b>	<b>Biologi i udvikling:</b> side 196-200 <b>Biologi til tiden:</b> 85, 89  <b>Supplerende stof:</b> Animation, <a href="#">DNA Replication   Genetics   Biology   FuseSchool</a> Hjemmeside, mitose, <a href="http://biu.dk/IA/BIU/KAP8/Mitosen/Mitosen.html">http://biu.dk/IA/BIU/KAP8/Mitosen/Mitosen.html</a>  <b>Eksperimentelt arbejde:</b> Evnene til at smage PTC (rapport) Isolering af DNA fra kiwi (journal) Mikroskopi af mitosefaser i løg (journal)
<b>Omfang</b>	11 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At kunne forstå og bruge genetiske grundbegreber og fremstille krydsningsskema og tolke stamtræer. DNA opbygning, anvendelse af den genetiske kode, arvelige sygdomme og celledelinger  Viden om geners betydning for bygningstræk og sygdomme. Forståelse for organismers forskellighed pga forskelligt arvemateriale Kritisk stillingtagen
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Video-undervisning, ordforklarings-liste, individuelt arbejde



<b>Titel 3</b>	<b>Økologi, C-niveau</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Biologi i udvikling:</b> side 23-37, 70-71 <b>Biologi til tiden:</b> side 122-123 <b>NF-grundbogen:</b> side 87-91</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Mikroskopi af spalteåbninger og rodhår (journal) Små forsøg med forsuring af vand (klasse demo) Rundvisning på Herning vand (rensningsanlæg)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Videoer: Drivhuseffekt, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NPXVKb-k2nU&amp;list=RDLVNPXVKb-k2nU">https://www.youtube.com/watch?v=NPXVKb-k2nU&amp;list=RDLVNPXVKb-k2nU</a> Minivådområder, <a href="https://www.seges.tv/video/71422716/forsog-med-tilsaetning-af-bakterier">https://www.seges.tv/video/71422716/forsog-med-tilsaetning-af-bakterier</a> Kulstofkredsløb, (restudy.dk) Hjemmeside: Klimaændringer, <a href="https://www2.dmu.dk/pub/mb13.pdf">https://www2.dmu.dk/pub/mb13.pdf</a> (side 43-52, gruppearbejde) Film: <a href="https://www.dr.dk/bonanza/serie/417/forureningens-historie/19620/forureningens-historie-24-to-doede-hummere">https://www.dr.dk/bonanza/serie/417/forureningens-historie/19620/forureningens-historie-24-to-doede-hummere</a> Artikler: ”Landbruget: I 2019 får vi bedre styr på kvælstofudledningen” (<a href="https://politiken.dk/indland/samfund/art7034914/I-2019-f%C3%A5r-vi-bedre-styr-p%C3%A5-kv%C3%A6lstofudledningen">https://politiken.dk/indland/samfund/art7034914/I-2019-f%C3%A5r-vi-bedre-styr-p%C3%A5-kv%C3%A6lstofudledningen</a>) ”Kraftigt iltsvind i flere iltsvind i danske farvande (2019): <a href="https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvest/kraftigt-iltsvind-i-flere-danske-farvande-fiskene-flygter-og-bunddyrene">https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvest/kraftigt-iltsvind-i-flere-danske-farvande-fiskene-flygter-og-bunddyrene</a> Undervisningsmateriale fra Herning Vand, <a href="https:// herningvand.dk/wp-content/uploads/2022/02/8900_Undervisningsmateriale_enkeltsiderWEB.pdf">https:// herningvand.dk/wp-content/uploads/2022/02/8900_Undervisningsmateriale_enkeltsiderWEB.pdf</a></p>
<b>Omfang</b>	14 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At kende begreber såsom økosystem, abiotiske og biotiske faktorer, typer af fødekæder, N-kredsløb, plantenæringsstoffer, begrænsende faktorer, fotosyntese og respiration, konkurrence, succession, biodiversitet
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Individuel arbejde, gruppearbejde



<b>Titel 3-2</b>	<b>Søens liv</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Natursyn:</b> side 20-21, 36-40, 43-44, 49, 53-54, 56-57, 72-74</p> <p><b>Biologi i fokus:</b> side 135, 138-140</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Biologi til tiden: side 128-129 Videoer: Det gode og det dårlige kredsløb (restudy.dk) Springlag og iltsvind (resudy.dk) ”Nyt liv – Torup sø i respirator” Infoark om Brassø (<a href="https://visitaqua.dk/undervisningsmaterialer/">https://visitaqua.dk/undervisningsmaterialer/</a>) Infoark om Almind sø (<a href="https://visitaqua.dk/undervisningsmaterialer/">https://visitaqua.dk/undervisningsmaterialer/</a>)</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Ekskursion til Almind Sø og Brassø, Silkeborg Sø-undersøgelse (journal)</p>
<b>Omfang</b>	6 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>At kunne bruge væsentlige økologiske begreber såsom abiotiske og biotiske faktorer, fødekæde/net, sø-økologi, søtyper, eutrofiering, anaerob nedbrydning, biodiversitet, mykorrhiza</p> <p>Anvendelse af faglig viden i forskellige sammenhænge (figurer, sø-ekskursion)</p> <p>At analysere og præsentere data fra feltarbejde. Undersøgelse og beskrivelse af 2 forskellige søer (næringsfattig og næringsrig)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde og feltarbejde ved søer.



<b>Titel 4</b>	<b>Fysiologi, C-niveau</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Biologi til tiden:</b> side 16-17 <b>Biologi i udvikling:</b> side 76-82, 86-92, 95-97, 100-101 <b>Fysiologibogen:</b> side 177-180, 188-190</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Kulhydrater - små forsøg (journal) Måling af blodsukker (journal) Nedbrydning af stivelse med amylase (rapport)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> <b>Mennesket og Naturvidenskaben (kopi):</b> side 107-108 Animationer: Fordøjelsesenzymer, <a href="#">Enzymer</a> Diabetes: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=X9ivR4y03DE">https://www.youtube.com/watch?v=X9ivR4y03DE</a> Hjemmeside: Diabetesforeningen: <a href="https://diabetes.dk/forskning/viden-om-diabetes/forskel-len-pa-type-1-og-type-2-diabetes">https://diabetes.dk/forskning/viden-om-diabetes/forskel-len-pa-type-1-og-type-2-diabetes</a></p>
<b>Omfang</b>	10 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Biologi i hverdagen, kendskab til madens næringsstoffer og energiindhold, enzymer, fordøjelsen, regulering og diabetes
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde



<b>Titel 4-2</b>	<b>Hjerte, kredsløb og lunger</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fysiologibogen:</b> side 47-56, 58-59, 63-73 <b>Fysiologibogen 2. udgave:</b> side 90-91, 100-102</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Måling af hæmatokritværdi (journal) Regulering af åndedræt (journal) Puls og blodtryk (journal) Dissektion af svinehjerte (journal)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Animationer: Hjertes funktion, <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/hvordan-arbejder-hjertet/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/hvordan-arbejder-hjertet/</a> Hjertes anatomi, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ebzbKa32kuk">https://www.youtube.com/watch?v=ebzbKa32kuk</a> Forhøjet blodtryk, <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/angiotensin-ii-receptor-antagonister/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/angiotensin-ii-receptor-antagonister/</a> Lungernes funktion, <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/lunger/illustrationer/animationer/hvordan-fungerer-lungerne/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/lunger/illustrationer/animationer/hvordan-fungerer-lungerne/</a> Videoer: Iltoptagelse i lungerne (restudy.dk) Blodtryksmåling, <a href="#">Introduktion til blodtryksmåling</a> Dissektion af svinehjerte, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WBwPhWAP394">https://www.youtube.com/watch?v=WBwPhWAP394</a> Iltbindingskurve, <a href="#">Hæmoglobins iltbindingskurve</a> Sherpaer der er "superhuman" <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QG7j_oue2_w">https://www.youtube.com/watch?v=QG7j_oue2_w</a> Stig Severinsen, <a href="https://undervandsitetet.dk/stig-severinsen-dansk-fridykker/">https://undervandsitetet.dk/stig-severinsen-dansk-fridykker/</a></p>
<b>Omfang</b>	15 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Hjerteopbygning, funktion og arbejdssevne. Blodtryk og påvirkninger af fysisk arbejde. Lungefunktion, gasudveksling samt regulering af åndedræt og kredsløb.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde





<b>Titel 5</b>	<b>Styrke og hurtighed</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fysiologibogen:</b> side 80-95 <b>Kroppen i fokus:</b> side 71, 74-78, 85-89, 165-169</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Kyllingens muskulatur (journal)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Animationer: Muskelaktivitet, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BwBpe2wS8_8">https://www.youtube.com/watch?v=BwBpe2wS8_8</a> Muskleopbygning og sammentrækning, <a href="#">Muscle contraction animation</a> Aktionspotentiale, <a href="#">Neuromuscular Junction (Anatomical Structure</a> T-rør og sarkoplasmatiske reticulum, <a href="#">Neuromuscular Junction Muscle Contraction Part 2 Excitation Contraction Coupling Anatomy</a> Artikel: Afrikanske løbere – hemmeligheden bag succes (aktivmotion.dk, 2009)</p>
<b>Omfang</b>	11 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Musklers opbygning, virkemåde og energiforsyning. Muskeltyper og anabole steroider.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde



<b>Titel 6</b>	<b>Kommunikation på tværs</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fysiologibogen:</b> side 11-14, 80-95 <b>Biologi i udvikling, B-niveau:</b> side 9-10, 14-15, 19-28 <b>Biologi i fokus:</b> side 50 <b>Bioteknologi 5:</b> side 87-91 <b>BIOS2:</b> side 164-165</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Nerveimpuls og reaktionstid (journal) Forskellige sanser (klassedemo)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Animationer: Nervekommunikation, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b2ctEsGEpe0">How Neurons Communicate</a> Nerveimpuls, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b2ctEsGEpe0">https://www.youtube.com/watch?v=b2ctEsGEpe0</a> og <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fHRC8SILcH0">https://www.youtube.com/watch?v=fHRC8SILcH0</a> Aktionspotentiale, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iBDXOt_uHTQ&amp;t=9s">https://www.youtube.com/watch?v=iBDXOt_uHTQ&amp;t=9s</a> Artikel: GABA-transportører – håb om bedre epilepsibehandling (Københavns Universitet, 2008)</p>
<b>Omfang</b>	11 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Kendskab til nervesystemets inddeling, nervecellens opbygning, funktion og nerveimpulsens regulering samt eventuelle påvirkninger (sygdom eller gift). Neuromuskulære synapser samt typer af transmitterstoffer. At tilegne sig mange nye fagtermer
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, artikel læsning, mundtlig præsentation, stillingtagen til egne forsøg



<b>Titel 7</b>	<b>Mikrober på godt og ondt</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Biologi i udvikling:</b> side 236-239 <b>Biologi i udvikling, B-niveau:</b> side 97-98, 104-107, 109 <b>Fysiologibogen, 2. udgave:</b> side 232-236 <b>Bioteknologi 4:</b> side 22-23, 38-43 <b>Mikroskopisk liv:</b> side 12-17, 22-23 <b>Mikrobiologibogen:</b> side 94-95 <b>LIV:</b> side 66-69 <b>Biologi i industrien (kopi):</b> side 42</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Video: Opdagelse penicillin: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PdWhVwjlWaU">https://www.youtube.com/watch?v=PdWhVwjlWaU</a> "Evolution of bacteria on a mega-plate" (<a href="https://vimeo.com/180908160">https://vimeo.com/180908160</a>) Hjemmeside: Interaktiv test antibiotikaresistens: <a href="http://biu.dk/IA/BIU/KAP9/Multiresistente-Bakterier/AntibiotikaResistens/AntibiotikaResistens.html">http://biu.dk/IA/BIU/KAP9/Multiresistente-Bakterier/AntibiotikaResistens/AntibiotikaResistens.html</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde</b> På jagt med hygiejnetest (journal) Ethanol's destabiliserende virkning på membraner (journal)</p>
<b>Omfang</b>	14 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Celleopbygning og funktion af cellemembran, bakteriel cellevæg, diagnostik og behandling, mikrobiel formering, tarmflora, antibiotika og resistens og genetisk variation
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, forsøgsarbejde, problembaseret læring, diskussion og artikel-læsning



<b>Titel 8</b>	<b>Fantastiske forsvar</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Biologi i udvikling, B-niveau:</b> side 38-50, 52-54</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Animationer: Influenzavirus og immunforsvar, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7Omi0IP-kNpY">https://www.youtube.com/watch?v=7Omi0IP-kNpY</a> Immunforsvarets rolle, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MI-BLaj5nFk">https://www.youtube.com/watch?v=MI-BLaj5nFk</a> Hjemmeside: Om vacciner (afsnit ”proteinbaserede vacciner” og ”mRNA og virusvektor-vacciner”), <a href="https://vaccination-info.eu/da/fakta-om-vacciner/saadan-virker-vacciner">https://vaccination-info.eu/da/fakta-om-vacciner/saadan-virker-vacciner</a> Note om antigen og antistof (lærefremstillet)</p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> ELISA – test for kysseysge (journal)</p>
<b>Omfang</b>	9 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Immunforsvarets celletyper og funktion, virus, antistoffer/antigener som testredskaber, immunologisk test (ELISA), vaccination
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, mundtlig fremlæggelse og diskussion



<b>Titel 9</b>	<b>Leg med gener</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Genetikbogen B + A:</b> side 166-169 <b>Genetikbogen:</b> side 51-55, 59-62, 65-66 og 75-81 <b>Biologi i udvikling:</b> side 93, 169-192, 203-210, 222-226, 230-235, 240-241 <b>Biologi i udvikling B-niveau:</b> side 73-76 <b>Biologi i fokus:</b> side 81, 84-90, 110-114 <b>Biologi til tiden:</b> 176-177</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Genetik og gen-etik, side 52 (kopi) Hjemmesiden: <a href="http://www.evolution.dk/evolution/biologisk-evolution/naturlig-seleksion/index.html">http://www.evolution.dk/evolution/biologisk-evolution/naturlig-seleksion/index.html</a> Video, replikation: <a href="#">Genetik og molekylærbiologi - DNA Replikation   Biotech Academy</a> Video, transkription: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WsofH466lqk">https://www.youtube.com/watch?v=WsofH466lqk</a> Video, translation: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5bLEDd-PSTQ">https://www.youtube.com/watch?v=5bLEDd-PSTQ</a> Video, DNA-protein: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA">https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA</a> Video om gensplejsning af planter: <a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-planter/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-planter/</a> Video om gensplejsning af bakterier: <a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-bakterier/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-bakterier/</a> Video om gelelektroforese: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z3jmDtOOKN4">https://www.youtube.com/watch?v=Z3jmDtOOKN4</a> Video om PCR: <a href="https://www.thermofisher.com/dk/en/home/life-science/cloning/cloning-learning-center/invitrogen-school-of-molecular-biology/pcr-education.html">https://www.thermofisher.com/dk/en/home/life-science/cloning/cloning-learning-center/invitrogen-school-of-molecular-biology/pcr-education.html</a> Animation, PCR: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iQsu3Kz9NYo">https://www.youtube.com/watch?v=iQsu3Kz9NYo</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b> Gel-elektroforese – jagt på cancergenet (journal) Bestemmelse af blodtype (journal)</p>
<b>Omfang</b>	16 moduler (å 90 min.)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Proteinsyntese, mutationer på gen og kromosom niveau, to-gens nedarvning, epistasi, gensplejsning af planter, genteknologiske metoder/værktøjer, evolutionsteori, artsdannelse, naturlig selektion, og slægtskabsanalyse</p> <p>Viden om forskellige genteknologiske teknikker (gensplejsning af planter, PCR, gel-elektroforese, DNA analyse ) og til hvilket formål de anvendes. Stillingtagen til GMO</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Ordforklarings-liste, individuelt arbejde, eksperimenter