



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Vandmiljø
<b>Indhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ biokemiske processer <ul style="list-style-type: none"> <li>○ respiration og fotosyntese</li> </ul> </li>   <li>○ økologi <ul style="list-style-type: none"> <li>○ abiotiske faktorer, biotiske faktorer (konkurrence og græsning), herunder også som <i>begrænsende</i> faktorer</li> <li>○ græsningsfødekæde og nedbryderfødekæde, samt fødenet</li> <li>○ kort om energistrøm gennem en fødekæde (tilvækst og respirationstab)</li> <li>○ nedbrydning af organisk stof i et vandløb (herunder nedbryderfødekæden og respiration)</li> <li>○ kulstofs kredsløb (carbons kredsløb), herunder perspektivering til drivhuseffekten/klimaforandringer</li> <li>○ undersøgelse af et økosystem: ”Vandløbsundersøgelse: Dollerup Bæk”, herunder faunaklasse, BI<sub>5</sub>, iltindhold, temperatur, strømhastighed.</li> </ul> </li>   <li>○ og betydningens af disse biokemiske og økologiske processer <ul style="list-style-type: none"> <li>○ fotosyntesens og respirationens betydning for plantecellen (bruttoprimærproduktion (BPP) og nettoprimær-produktion/tilvækst (NPP) samt respirationstab (R)).</li> <li>○ effekten af organisk stof i et vandløb, herunder iltforhold for vanddyr og betydning for sammensætningen af dyregrupper (biodiversitet).</li> </ul> </li>   <li>○ cellers opbygning og funktion samt udvalgte cellulære processer herunder <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kort om virus-partiklen</li> <li>○ prokaryote og eukaryote celler</li> <li>○ cellemembran, cellekerne, ribosomer, ER, mitokondrier; samt grønkorn, cellevæg og safrum hos planteceller</li> <li>○ studere plantecelle, dyrecelle samt gærcele (svamp) i lysmikroskop</li> <li>○ fotosyntese og respiration (repetition)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Kernestof:</b>  Biologi til tiden, 2. udgave, Nucleus, 2009:  s. 13-15 + 85 + 117-124, 1. spalte midt (minus Figur 165, 166) + s. 126-137, 1. spalte øverst (minus Figur 186).</p> <p>Vejret, 1. udgave, Aschehoug Dansk Forlag A/S og TV2 Vejret, 2006:  s. 108-109 + 112-113 (A3-kopier om kulstofs kredsløb og drivhuseffekt)</p>

	<p><b>Supplerende stof:</b>          Biologi til tiden, 2. udgave, Nucleus, 2009:          s. 7-12.</p> <p>Film: ”Jagten på blåhvalen”, dokumentar (om feltarbejde i Island, introduktion til biologi-begreber samt den naturvidenskabelige metode), DR, 2015. (Filmkartoteket)</p> <p>Øvelsesvejledninger jf. vedlagte liste (bilag)          ”Vejledning i rapportskrivning” (kopi)</p>
<b>Omfang</b>	<b>Anvendt uddannelsestid:</b> 25 lektioner á 50 min.
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– indhente biologisk information fra forskellige kilder og vurdere materialets kvalitet</li> <li>– foretage systematiske observationer og indsamle data såvel i laboratoriet som i naturen</li> <li>– udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed</li> <li>– opstille enkle hypoteser som udgangspunkt for biologiske eksperimenter</li> <li>– identificere og diskutere fejkilder og forklare betydningen af kontrolforsøg</li> <li>– analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</li> <li>– bearbejde og formidle resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>– udtrykke sig både mundtligt og skriftligt om biologiske sammenhænge med inddragelse af relevante faglige begreber</li> <li>– diskutere samfundsmæssige og etiske perspektiver i tilknytning til problemstillinger med biologisk indhold.</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ klasseundervisning og –diskussioner</li> <li>○ gruppearbejde/gruppeopgaver</li> <li>○ eksperimentelt arbejde (feltarbejde, laboratoriearbejde)</li> </ul>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 2</b>	Kost og sundhed
<b>Indhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ udvalgte organiske stoffer og deres biologiske betydning <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kulhydrater, proteiner, fedtstoffer: opbygning, fordøjelse, og energifordeling, samt betydning for sundhed</li> <li>○ enzymeres opbygning og funktion</li> <li>○ kort om regulering af blodsukkeret</li> <li>○ kostråd (arbejde med de 10 nye kostråd)</li> <li>○ Type-2 diabetes (i den forbindelse også type-1 diabetes).</li> </ul> </li>   <li>○ udvalgte organsystemers opbygning og funktion set i sundhedsmæssig sammenhæng <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oversigt over menneskets organsystemer (opgave/arbejdsark)</li> <li>○ fordøjelsessystemets opbygning og funktion</li> <li>○ hjertet og kredsløbets opbygning og funktion; herunder puls og blodtryk</li> </ul> </li>   <li>○ kort om fødevarereproduktionens indflydelse på klimaforandringerne <ul style="list-style-type: none"> <li>○ klimavenlige fødevarer</li> <li>○ fødevarers CO<sub>2</sub>-ækvivalenter</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Kernestof:</b>  Biologi til tiden, 2. udgave, Nucleus, 2009:  s. 16-17 + 22-29 øverst + 35-39 + s. 41 øverste del af siden ("Kontrol med iltforsyningen") + 42-44, 1. spalte.</p> <p>Biologi i udvikling, af Marianne Frøsig m.fl., 1. udgave, Nucleus, 2014:  s. 90-92 (kopi om enzymer) + s. 94-95 (A3-kopi om fordøjelse af mælkesukker, en mutation)</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Biologi til tiden, 2. udgave, Nucleus, 2009:  s. 19-21 + s. 29 midt-34 + s. 40 (læs selv til orientering) + s. 41 nederste halvdel (læs selv til orientering).</p> <p>Biologi C + B, af Wolf m.fl., 1. udgave, Systime, 2008-2009:  s. 106-107 (kopi om hjerte-kar-sygdomme og årsager til åreforkalkning).</p> <p><i>LIFE temahæfte 2011: Opus - Ny Nordisk Hverdagsmad</i>, side 12-13: "Er kosten en privat sag?" (Af: Niels Kærgård) (kopi)</p> <p><i>Etisk råd</i>, 2011: Klimaforandringer og fødevarerekrise (uddrag, kopi)</p> <p>Øvelsesvejledninger jf. vedlagte liste (bilag)</p>

<b>Omfang</b>	<b>Anvendt uddannelsestid:</b> 25 lektioner á 50 min.
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– foretage systematiske observationer og indsamle data såvel i laboratoriet som i naturen</li> <li>– udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed</li> <li>– identificere og diskutere fejlkilder</li> <li>– analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</li> <li>– bearbejde og formidle resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>– indhente biologisk information fra forskellige kilder og vurdere materialets kvalitet</li> <li>– udtrykke sig både mundtligt og skriftligt om biologiske sammenhænge med inddragelse af relevante faglige begreber</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ klasseundervisning og –diskussioner</li> <li>○ styret gruppearbejde/-gruppeopgaver</li> <li>○ fremlæggelser og individuelle arbejdsformer</li> <li>○ individuelle samtaler (standpunktsvurdering)</li> <li>○ faglig læsning (artikler)</li> </ul>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 3</b>	Genetik og bioteknologi
<b>Indhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA's opbygning og <u>overordnede</u> rolle/funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nukleotider</li> <li>○ Baseparringsprincippet</li> <li>○ DNA-kopiering (optakten til mitose)</li> </ul> </li>   <li>- mitose – den almindelige celledeling <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teori: delingsfaser og formålet med mitosen</li> <li>○ Mikroskopi af mitoser i løgceller, samt mikroskopets opbygning og funktion</li> </ul> </li>   <li>- genetik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nedarvning af gener: Herunder autosomale og kønsbundne egenskaber</li> <li>○ kort om samspillet mellem arv og miljø, herunder film om epigenetik</li> <li>○ eksempel på evolutionær mekanisme: Egenskaben at kunne fordøje mælkesukker skyldes en mutation (behandlet i Tema 2).</li> </ul> </li>   <li>- bioteknologi: metoder og anvendelser <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gentests/DNA-profiler samt etiske overvejelser/debat og normalitetsbegrebet</li> <li>○ Ølbrygning (teoretisk gennemgang, en perspektivering af gæringsprocessen)</li> </ul> </li>   <li>- gæring, en biokemisk proces <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reaktionsskema for gæringsprocessen</li> <li>○ Forskellen mellem respiration og gæring</li> <li>○ Vækstfaktorer: temperatur og pH</li> <li>○ Mikroorganismers vækstkurve, de fire faser</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Kernestof:</b>  Biologi til tiden, 2. udgave, Nucleus, 2009: s. 101-116 + 141-147, 2. spalte midt (fokus på Figur 200 og gæring) + 149, 1. spalte midt – 151.</p> <p>Genetik, evolution og etologi (udgave og årstal ukendt): Tabel 1.9 (tabel over tvillingeundersøgelser), side 50 (kopi).</p> <p>Biologi i udvikling, af Marianne Frøsig m.fl., 1. udgave, Nucleus, 2014: s. 90-92 (kopi om enzymer) + s. 94-95 (A3-kopi om fordøjelse af mælkesukker, en mutation).</p>

	<p><b>Supplerende stof:</b>  Mikroskopisk liv, af Lone Als Egebo, 1. udgave, Nucleus, 2004:  s. 95-100, 1. spalte midt (kopi om ølbrygning)</p> <p>Film: ”Enæggede tvillinger (2)”, BBC, vist på DR1 i 2011, 60 min. (studier af enæggede tvillinger, herunder epigenetik (ikke-genetiske faktorer) som forskningsdisciplin). (Filmkartoteket.)</p> <p>”Hvad er gener?”, fra Pandoras madkasse, NOAH’s forlag, 2001: s. 4-5 (læst selv, kopi)</p> <p>Øvelsesvejledninger jf. vedlagte liste (bilag)</p>
<b>Omfang</b>	<b>Anvendt undervisningstid:</b> 37 lektioner á 50 min.
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– foretage systematiske observationer og indsamle data i laboratoriet</li> <li>– udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed</li> <li>– opstille enkle hypoteser som udgangspunkt for biologiske eksperimenter</li> <li>– identificere og diskutere fejlkilder</li> <li>– analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</li> <li>– bearbejde og formidle resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>- udtrykke sig både mundtligt og skriftligt om biologiske sammenhænge med inddragelse af relevante faglige emner</li> <li>- diskutere samfundsmæssige og etiske perspektiver i tilknytning til problemstillinger med biologisk indhold</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ klasseundervisning</li> <li>○ udfylde begrebslister</li> <li>○ gruppearbejde med case</li> <li>○ eksperimentelt arbejde (laboratoriearbejde)</li> <li>○ rapportskrivning samtidigt med individuelle samtaler (standpunktsvurdering)</li> <li>○ fremlæggelser af forsøg i ”den grønne mappe” (repetition, nøgleord)</li> <li>○ repetition af fagbegreber koblet til forsøg</li> </ul>

## Bilag 1/1

### **vDh1BioC: Oversigt over eksperimentelt arbejde – ”Den grønne mappe”**

#### **Tema 1 2017-18**

Øvelsesvejledning: ”Vandløbsundersøgelse: Dollerup Bæk” (Rapport)

Øvelsesvejledning: ”Påvisning af fotosyntese og respiration”

Øvelsesvejledning: ”Øvelse i mikroskopi af celler” (øvelse i lysmikroskopi)

#### **Tema 2 2017-18**

Øvelsesvejl.: ”Temperaturens indflydelse på spytamylase-aktiviteten”

Øvelsesvejl.: ”Puls og blodtryk”

#### **Tema 3 2017-18**

Øvelsesvejl.: ”Mikroskopet”

Øvelsesvejl.: ”Mitoser i rodspids”

Øvelsesvejl.: ”Isolering af DNA fra løgceller” (Rapport)

Øvelsesvejl.: ”Gæringsforsøg – Produktion af CO<sub>2</sub>”