

Termin	Maj-juni 2026
Institution	VUC Lyngby
Uddannelse	HF2
Fag og niveau	Naturvidenskabelig faggruppe
Lærer(e)	Kim Pierri, Helle Schjødt
Hold	25y

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Tværfagligt forløb: Vand
Forløb 2	Tværfagligt forløb: Jord
Forløb 3	Tværfagligt forløb: Klima
Forløb 4	Tværfagligt forløb: Kram

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	<p><b>Vand</b>  <b>Omfang ca. 9-11 uger á 9 lektioner på 45 min</b></p>
Forløbets indhold og fokus	<p><b>Biologi:</b> Forståelse af cellens opbygning og funktion, økosystemer, livet i vand (vandløb og søer), fotosyntese og respiration,</p> <p><b>Kemi:</b> Kendskab til kemi, kemiske symboler og formler, Atomets opbygning, det periodiske system, kemiske symboler og reaktioner, molekyler og ionforbindelser, mængdeberegninger.</p> <p><b>Geografi:</b> Forståelse for hvad er sker i vandets kredsløb, om vandløb og om vandforurening</p>
Faglige mål	
Anvendt materiale.	<p><b>Biologi:</b>  Kernestof og supplerende stof  Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 9-18 (liv, pro- og eukaryote celler)</li> </ul> <p>Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 16-19 (Cellen, fotosyntese og respiration)</li> <li>• Side 20-21 (fødekæder, energistrømme)</li> <li>• Side 46-47 (vandløb, dyr og liv i vandløbet)</li> <li>• Side 48-53 (Planters næringsioner, N-kredsløbet, forurening med næringsioner)</li> </ul> <p>Lone Als Egebo, Paul Paludan-Müller, Kresten Cæsar Torp, Steen Ussing, Biologi til tiden, Nucleus, 2. udgave, 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 126-140 (Vand og søer)</li> </ul> <p><a href="#">Animation om celler</a></p> <p>Biologiforsøg og forsøgsvejledninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopering af plante og dyreceller</li> <li>• Fotosyntese og respiration</li> <li>• Vandløbsundersøgelse</li> </ul> <p><b>Kemi:</b>  Kernestof og supplerende stof  Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 8-15 (Periodesystemets, atomet, molekyler, molekylers polaritet)</li> </ul>

- Side 36-38, 40-41, (Ioner, Ionforbindelser, afstemning af reaktionsskemaer, opløsning af ionforbindelser i vand, fældningsreaktioner),

Videoer.

Gymnasiekemi, cc:by-sa Gymnasiekemi, Jonas Niemann:

[Atomets opbygning \(se frem til tiden 7.20\)](#)

[Det periodiske system \(se frem til tiden 12.55 eller den hele\)](#)

[Gymnasiekemi - molekyleforbindelser \(se frem til tiden 6.05 eller den hele\)](#)

[Tilstandsformer - animation](#)

[Gymnasiekemi Polære og upolære bindinger \(se frem til 10.33min\)](#)

[Ionforbindelser \(se frem til tiden 7.16 \(ioner og ionforbindelser\) og fra 7.16 til slut \(sammensatte ioner mm\) \)](#)

[Opløsning af salte i vand](#) frem til tiden 4.20.

[Fældningsreaktioner \(se frem til tiden 9.32\)](#)

[ioner og molekyler](#) (sammenligning ioner og molekyler)

[Afstem reaktioner: \(se fra tiden 7.43\)](#)

[Koncentration og massefylde \(se frem til tiden 7.27\)](#)

Andre videoer og animationer

[Kovalent binding \(animation - ausum\)](#)

[Kovalent binding – kort](#) (21 sek)

[Kovalent binding lang](#)

animation: [Byg et atom eller en ion](#)

animation: [Afstem reaktionsskemaer](#)

Kemiforsøg og forsøgsvejledninger:

- Opløsning af salte i vand
- Fældningsreaktioner (salte i vand)

### Geografi:

Kernestof og supplerende stof

Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak:

NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave

- Side 56-57 (Vandets kredsløb)
- Side 58-59 (Nedbørtdannelse)
- Side 60-61 (Vandløb)
- Side 62-63 (Vandet former landskabet)
- Side 102-103 Grundvandsbeskyttelse
- Side 104-105 Vandforbrug

TOMAS WESTH NØRREKJÆR • NIELS VINTHER • PERNILLE LADEGAARD-

PEDERSEN:Naturgeografi C, Praxis forlag, 2021. 4. udgave.

- Side 156-157 (Oversvømmelser)

Artikler:

	<p>Så voldsomme er brandene i Australien: - Lørdag kan blive en frygtelig dag:  <a href="https://nyheder.tv2.dk/udland/2020-01-02-saa-voldsomme-er-brandene-i-australien-loerdag-kan-blive-en-frygtelig-dag">https://nyheder.tv2.dk/udland/2020-01-02-saa-voldsomme-er-brandene-i-australien-loerdag-kan-blive-en-frygtelig-dag</a></p> <p>Dokumentarer og videoklip:          Nyhederne om oversvømmelserne i Februar 2020</p> <p>Naturen vender tilbage til naturgenoprettede vandløb  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0avi0hJsXgI">https://www.youtube.com/watch?v=0avi0hJsXgI</a></p> <p>Australiere på flugt fra skovbrande   Nuttet babynæsehorn   Ultra Nyt  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Gfo77oqwAlY">https://www.youtube.com/watch?v=Gfo77oqwAlY</a></p> <p>Hydrotermfigur <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7GCmUSMgxbI">https://www.youtube.com/watch?v=7GCmUSMgxbI</a></p> <p>Forsøg:          Demonstration af Vandets kredsløb, Aflæsning af Hydroterm figurer, Nedbørsdannelse i Bæreglas, stigningsregn og Føhnvind opgave, Konvektionskammerforsøg, Australien: Skovbrænde og hydrotermfigur og vandføring (felttur til Mølleåen)</p>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter, fremlæggelser

Forløb 2	Jord Omfang ca. 5-10 uger á 9 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	<p><b>Biologi:</b> Livet i jorden, fotosyntese og respiration, energi i et økosystem og biodiversitet.</p> <p><b>Kemi:</b> Kemisk mængdeberegning, ioner, pH, syre- og basereaktioner i vand.</p> <p><b>Geografi:</b></p>
Faglige mål	<p>Herunder</p> <p>Anvende faglig viden og fagudtryk, naturvidenskabeligt fagsprog</p> <p>Udføre eksperimentelt arbejde, vurdere resultater</p> <p>Mundtligt som skriftligt arbejde</p> <p>Analysere figurer og data</p>
Anvendt materiale.	<p><b>Biologi:</b></p> <p>Kernestof og supplerende stof</p> <p>Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biodiversitet (s. 78-79) og 3.8 om</li> <li>• cellevækst i vinstok (s. 80-81)</li> </ul>

Forsøg og forsøgsvejledninger.

- Dannelse af ethanol ved gæring

### Kemi:

Kernestof og supplerende stof

Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave

- Side 39, 42-43, 76-77 (mængdeberegninger på faste stoffer og i opløsninger)
- Side 68-71 (Syrer og baser, pH)
- 74-75 (metalioner, oxidation og reduktion, spændingsrækken)

Videoer:

[Titration - gymnasiekemi](#) (se fra tiden 3.00-6.57 og 8.45 til slut)

[Animation om syrestyrke](#)

Forsøg og forsøgsvejledninger:

- Natrons omdannelse
- hvilken farve har rødkål
- sure citroner og appelsiner
- sølvfabrikken
- Dannelse af ethanol ved gæring

### Geografi:

Kernestof og supplerende stof

Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave

- Side 22-23 (Jorden)
- Side 32-33 (Carbon Kredsløbet)
- Side 86-77 (Porøsitet og permeabilitet)
- Side 88-89 (Grundvanddannelse)
- Side 90-91 (Jordbunden i Danmark)
- Side 92-93 (Dyrkning af jorden)
- Side 94-95 (Klimzoner og plantebælter)

Artikler:

Tolkning af Hydrotermfigurer

[https://hval.dk/web/bruger/poul0134/klima/hydrotermfigurer/analyse\\_af\\_hydrotermfigur/](https://hval.dk/web/bruger/poul0134/klima/hydrotermfigurer/analyse_af_hydrotermfigur/) (i dag på PDF)

LEX, opslag om Tilstandsformer <https://lex.dk/tilstandsformer>

Det Naturlige kulstofkredsløb: [https://www.global-klima.org/Kap%202/s2\\_5a.html](https://www.global-klima.org/Kap%202/s2_5a.html)

Hvor er der mest landbrug i Danmark

<https://www.landbrugssektoren.dk/hvor-er-der-mest-landbrug-i-danmark/>

	<p>Dokumentarer og videoklip:          Klodens kræfter: Vulkaner          De skabte Danmark - Bonden" om Andelsbevægelsen <a href="https://www.kb.dk/find-materiale/dr-arkivet/post/ds.tv:oai:io:a2e4d3cc-4af9-4e74-acb5-1f37753f1dde">https://www.kb.dk/find-materiale/dr-arkivet/post/ds.tv:oai:io:a2e4d3cc-4af9-4e74-acb5-1f37753f1dde</a></p> <p>Undervisningslokalet om Kulstofkredsløbet  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eUw2geBCUq0">https://www.youtube.com/watch?v=eUw2geBCUq0</a>          Sådan blev kul dannet: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DPrWYcCW2yo&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=DPrWYcCW2yo&amp;t=2s</a>          Sådan blev olie og gas dannet: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IKzPTAc9gno">https://www.youtube.com/watch?v=IKzPTAc9gno</a>          Hvad er lavbundsjord? Og hvorfor er de gode for klimaet?  <a href="https://youtu.be/CJl9qLs44Jk?si=LRM6la4_f4ClIo5X">https://youtu.be/CJl9qLs44Jk?si=LRM6la4_f4ClIo5X</a>  <a href="https://www.undervisningslokalet.dk/poroesitet-og-permeabilitet/">https://www.undervisningslokalet.dk/poroesitet-og-permeabilitet/</a>          Danmark og Istiderne <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LhMWmo1Y8CI">https://www.youtube.com/watch?v=LhMWmo1Y8CI</a>          Det Danske Istidslandskab - Bundmorænen  <a href="https://youtu.be/-gFFHFsx8XU?si=-vuB9ogLDV0fLuzN">https://youtu.be/-gFFHFsx8XU?si=-vuB9ogLDV0fLuzN</a>          Det Danske Istidslandskab – Smeltevandssletten <a href="https://youtu.be/7-kUoGMaj8E?si=idUHmB7wTXNoHPQ3">https://youtu.be/7-kUoGMaj8E?si=idUHmB7wTXNoHPQ3</a>          Det Danske Istidslandskab - Hævet havbund  <a href="https://youtu.be/1lx72o11mgw?si=k62phxMvP_M4agr">https://youtu.be/1lx72o11mgw?si=k62phxMvP_M4agr</a>          Istiden – Danmark i de seneste 140.000 år (med musik)  <a href="https://youtu.be/cb5gBY_Jo9s?si=aExiGw7kVCKCEsVV">https://youtu.be/cb5gBY_Jo9s?si=aExiGw7kVCKCEsVV</a>          Ploughing with Jim Elliott <a href="https://youtu.be/Of5Z3Nih6xs?si=MBeLbqqLXTmUjTdN">https://youtu.be/Of5Z3Nih6xs?si=MBeLbqqLXTmUjTdN</a>          Ovlac Miniplov - Staun - video fra Maskinbladet 2022  <a href="https://youtu.be/TjAvlqON2Mw?si=Hrkci_gcOzp-GaY">https://youtu.be/TjAvlqON2Mw?si=Hrkci_gcOzp-GaY</a>          First autonomous ploughing WORLD RECORD  <a href="https://youtu.be/drnyOKHzoAU?si=u-LGZ1IZusinlu7">https://youtu.be/drnyOKHzoAU?si=u-LGZ1IZusinlu7</a></p> <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jordens bestanddele</li> <li>• Demonstration af Jordens sammensætning</li> <li>• Nedsivningsøvelsen</li> <li>• Arealanvendelse i Lyngby 1953 og 2025</li> <li>• Tegn en Hydrotermfigur</li> <li>• Tolkning af Hydrotermfigurer</li> </ul> <p>Fællesfaglige problemstilling:          Prøveeksamen: Hvilken betydning har jordbunden for landbruget?</p>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

Forløb 3	<b>Klima</b> Omfang ca. 7-9 uger á 9 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	<b>Biologi:</b> Evolution, genetik og nedarvning,  <b>Kemi:</b> Organisk kemi, herunder alkaner, alkener, alkoholer, carboxylsyrer, esterbinding, fedtsyrer, forbrændingsreaktioner, gæring, destillation

	<b>Geografi:</b>
<b>Faglige mål</b>	
<b>Anvendt materiale.</b>	<p><b>Biologi.</b> Kernestof og supplerende stof Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymsieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 116-117 (kun til og med afsnit iii) (DNA)</li> <li>• Side 118-119 (Evolution, klimatilpasninger, biologisk variation)</li> <li>• Side 120-121 (Meiose, Nedarvning)</li> <li>• Side 122-125 (Nedarvning, genetik, krydsningskemaer, GMO, forædling)</li> </ul> <p>Lone Als Egebo, Paul Paludan-Müller, Kresten Cæsar Torp, Steen Ussing, Biologi til tiden, Nucleus, 2. udgave, 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 152-153 <a href="#">BTT proteinsyntese s 152-153</a></li> </ul> <p>Katrine Hulgard og Caroline-Marie Vandt Madsen "Biologibogen C" (Systime.dk):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gensplejsning og CRISPR (kopi)</li> </ul> <p>Biologiforsøg og forsøgsvejledninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smukt DNA</li> <li>• Arvelige egenskaber i klassen</li> </ul> <p>.</p> <p><b>Kemi:</b> Kernestof og supplerende stof Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymsieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 108, 110, 112-115, (Brændstof, Alkaner, alkener, navngivning)</li> <li>• Side 152-153 (Alkoholer)</li> <li>• Side 154-155 (Aldehyder og ketoner)</li> <li>• Side 114-115 (Alkener)</li> <li>• Side 150-153 Alkoholer</li> </ul> <p>Videoer og animationer. <a href="#">Organisk kemi og alkaner   Kemi C - 11</a> (se fra tiden 6.15) <a href="#">Alkener og alkyner</a> (se fra start --&gt; 7.05 og fra 8.14 --&gt; slut) <a href="#">Alkoholer</a> (Se frem til tiden 9.24).</p> <p>Kemiforsøg og forsøgsvejledninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dannelse af ethanol ved gæring</li> <li>• Destillering af alkohol</li> <li>• Forbrændingsreaktioner</li> <li>• Forbrænding af et stearinlys</li> </ul>

	<p><b>Geografi:</b>  Kernestof og supplerende stof  Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak:  NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 126-127 (Global opvarmning)</li> <li>• Side 128-129 (Dannelse af fossile brændstoffer)</li> <li>• Side 130-131 (Klimaforandringer – stigende vandstand)</li> <li>• Side 132-133 (Klimaforandringer - Tørke)</li> <li>• Side 134-135 (Bæredygtige energikilder)</li> <li>• Side 136-137 (Bæredygtig transport)</li> <li>• Side 138-139 (Naturlige klimaforandringer)</li> <li>• Side 28-31 (Strålingsbalancen)</li> </ul> <p>Artikler:  Havisen kan påvirke havstrømmene <a href="https://www.ikff.dk/havstroemme-u/">https://www.ikff.dk/havstroemme-u/</a>  Havstrøm nærmer sig et "tipping point" – kan få konsekvenser for menneskeheden  <a href="https://nyheder.tv2.dk/klima/2024-02-11-havstroem-naermer-sig-et-tipping-point-kan-faa-konsekvenser-for-menneskeheden">https://nyheder.tv2.dk/klima/2024-02-11-havstroem-naermer-sig-et-tipping-point-kan-faa-konsekvenser-for-menneskeheden</a></p> <p>Dokumentarer og videoklip:  Uddrag af: Klimakrisen - de hårde facts  Klimaduks og blærerøv 1: Tørke i Kenya  Arctic Sea Ice Melting (1984 - 2020)  <a href="https://youtu.be/nis_q616IOE?si=Nyp2tA7SLxgcXwgF">https://youtu.be/nis_q616IOE?si=Nyp2tA7SLxgcXwgF</a>  El Nino og La Nina (dansk) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cvQFUOi_RZs">https://www.youtube.com/watch?v=cvQFUOi_RZs</a></p> <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammenligning mellem global temperatur og CO2 i atmosfæren</li> <li>• Dannelse af fossile brændstoffer</li> <li>• Havstigningsforsøg med isterninger og floodmap</li> <li>• Konvektionskammerforsøg</li> <li>• Grønlandspumpen</li> <li>• Atmosfærens CO2 indhold og temperatur</li> <li>• Demonstration af indfald i indstrålingsvinklen</li> <li>• Albedo af forskellige overflader</li> </ul> <p>Fællesfaglige problemstilling:  Prøveeksamen: Hvordan bidrager fossile brændsler til global opvarmning, og hvilke konsekvenser har det?</p>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

Forløb 4	<b>Fællesfagligt forløb: KRAM</b> <b>Omfang ca. 6-9 uger á 3 lektioner på 45 min</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<b>Biologi:</b> Sundhed, kost og fordøjelse, kredsløb og relaterede sygdomme.  <b>Kemi:</b> Organisk kemi i relation til kost, carbohydrater, fedt og alkoholer.  Geografi:
<b>Faglige mål</b>	
<b>Anvendt materiale.</b>	<b>Biologi:</b> Kernestof og supplerende stof Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 44-45 ( cellemembranen, transport ind og ud af cellen)</li> <li>• Side 150-151 (Hvad er KRAM)</li> <li>• Side 156-157 (carbohydrater (ikke afsnit i) )</li> <li>• Side 162-163 (fedtstoffer, triglycerider)</li> <li>• Side 166-175 (sund mad, energi, byggesten, enzymer, fordøjelsen, fordøjelsessystemet, blodsukker, diabetes)</li> <li>• Side 176-181 (lunger, blodkredsløb, blod, blodårer, hjertet, puls, blodtryk, åreforklakning, blodpropper)</li> </ul> Biologiforsøg og forsøgsvejledninger: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sundt kredsløb</li> <li>• Osmose</li> <li>• Bromelin i ananas</li> </ul> <b>Kemi:</b> Kernestof og supplerende stof  Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 150-153 Alkoholer</li> <li>• Side 158-163 (Carboxylsyrer, fedtsyrer, ester, fedtstoffer)</li> <li>• Side 154 afsnit ii (de første 6,5 linjer)</li> <li>• Side 156-157 carbohydrater (ikke afsnit i),</li> <li>• Side 158-159 fedtsyrer</li> <li>• Side 160 afsnit ii og afsnit iii (de første 4 linjer) (esterbinding)</li> <li>• Side 162-163 fedtstoffer</li> </ul> Videoer og animationer.  <a href="#">Alkoholer</a> (Se frem til tiden 9.24).

	<p><a href="#">Carboxylsyrer frem til tiden 2.11</a> <a href="#">Fedtstoffer</a></p> <p>Kemiforsøg og forsøgsvejledninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestemmelse af fedtindholdet i chips.</li> </ul> <p><b>Geografi:</b></p> <p>Kernestof og supplerende stof</p> <p>Astrid Leick Siegumfeldt, Kasper Ploug Jepsen, Kim Bruun, Stine Kongpetsak: NF i HF, Gymnasieforlaget 2024, 1. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side 182-183 (Global sundhed)</li> <li>• Side 184-185 (Den Demografiske Transitionsmodel)</li> <li>• Side 186-187 (Befolkningspyramider)</li> </ul> <p>Dokumentarer og videoklip:</p> <p>Global population growth, box by box (Hans Rosling)</p> <p><a href="https://www.ted.com/talks/hans_rosling_global_population_growth_box_by_box">https://www.ted.com/talks/hans_rosling_global_population_growth_box_by_box</a></p> <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sygdom i din familie og i Afrika</li> <li>• Fødselsratens udvikling i din familie</li> <li>• Demografisk Transition i Danmark</li> </ul>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter