



<b>Termin</b>	Sommer 2024
<b>Institution</b>	VUC Lyngby
<b>Uddannelse</b>	HF2
<b>Fag og niveau</b>	Naturfag
<b>Lærer(e)</b>	Kim Pierri, Christian Olesen
<b>Hold</b>	23y

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Forløb 1</b>	Tværfagligt forløb: Vand
<b>Forløb 2</b>	Tværfagligt forløb: Klima
<b>Forløb 3</b>	Tværfagligt forløb: Sundhed
<b>Forløb 4</b>	Særfagligt forløb bio: Genetik
<b>Forløb 5</b>	Særfagligt forløb Geo: Pladetektonik

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Forløb 1</b>	<b>Vand</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p><b>Biologi:</b> Der har været fokus på opbygningen af et økosystem og fotosyntese og respiration. Der har også været fokus på nedbrydningen i naturen samt forurening af vand</p> <p><b>Kemi:</b> Der har været fokus på opbygningen af atomet og periodesystemet. Der har også været fokus på kemiske bindinger samt molekylers polaritet og saltets opbygning og opløsning</p> <p><b>Geografi:</b> Der har været fokus på grundvandet og forurening af denne, samt landskabsformer fra istiden</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Anvende biologisk viden og fagudtryk til beskrivelse af problemstillinger i faget</p> <p>Anvende naturvidenskabeligt fagsprog i biologi – herunder symbolsprog</p> <p>Udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed og omgås kemikalier på forsvarlig måde i hverdagen</p> <p>Identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde</p> <p>Udtrykke sig med faglig præcision om biologiske emner såvel mundtligt som skriftligt</p> <p>Analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</p>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Biologi:</b> Økosystemer, fotosyntese, respiration, nedbrydning, forurening af sø og vandløb</p> <p><b>Kemi:</b> Atomers opbygning, periodesystemet, kemiske bindinger, polaritet, salte og ioner</p> <p><b>Geografi:</b> vandressourcer, Jordens og landskabernes processer naturskabte stofkredsløb og energistrømme naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p><b>Biologi:</b> Lærebog: Biologi i Udvikling <i>Kernestof:</i>  215-216, 222-224: Økosystem, fotosyntese</p>

217-221: Fødenet, fødepyraminde, nedbrydning  
240-241, 245-250: Forurening af vandløb og sø

*Supplerende stof (andet)*

Bilag (oprensning af sø)

Ekskursion til Bagsværd sø, Furesø og Buresø

Forsøg: Fotosyntese hos vandpest

Forsøg: Celler i mikroskopet

Forsøg: Makroindeks

Antal sider i alt biologi: 31

Samlet undervisningstid biologi: 20 timer

**Kemi:**

Lærebog: ISIS KEMI C (I) Systime

*Kernestof:*

10-19: atomer, grundstoffer periode system, Skal-opfyldning

24-25: hovedgrupper

28-31: Edelgasregel og elektronparbinding

32-33, 34-35: Elektronegativitet, dipoler, molekylers form

82-91: Ioner, ionforbindelser, iongitre

*Supplerende stof (andet):*

Ekskursion til Bagsværd sø, Furesø og Buresø

**Forsøg:** Will it mix - Blandbarhed

Antal sider i alt kemi: 33

Samlet undervisningstid kemi: 20 timer

**Geografi:**

Vandets kredsløb, bæredygtighed og Økologisk produktion <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=351#c872>

Vandforurening <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=357> og <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=355>

Vandbalanceligningen og nedsivning <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=353> og <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=354>

Istider: <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=305> og Istiden i Danmark: <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=306>

Landskabstyper fra istiden: <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=307>

Isostasi og eustasi <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=308>

	<p>Danmarks jordbund: <a href="https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=310">https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=310</a>  Jordbundens opbygning: <a href="https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=311">https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=311</a>  Jordbundstyper i Danmark: <a href="https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=312">https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=312</a></p> <p>Dokumentarer og videoklip:  Forureningens historie (4) - Vandet er giftigt (DR2, 2003)  Grundvand: <a href="https://youtu.be/l_Y_uyDmiqY">https://youtu.be/l_Y_uyDmiqY</a>  Forurening i dit grundvand: <a href="https://youtu.be/INgp2h1pbGc">https://youtu.be/INgp2h1pbGc</a>  Danmarks og Istiderne: <a href="https://youtu.be/LhMWmo1Y8CI">https://youtu.be/LhMWmo1Y8CI</a>  Årets gang i økologien: <a href="https://youtu.be/UFx_zl273Qk">https://youtu.be/UFx_zl273Qk</a>  Danmark og istiderne <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LhMWmo1Y8CI">https://www.youtube.com/watch?v=LhMWmo1Y8CI</a>  Randmoræne <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dz7qFXnc7RI">https://www.youtube.com/watch?v=Dz7qFXnc7RI</a>  Tunneldal <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tWHT5Sy-IPI">https://www.youtube.com/watch?v=tWHT5Sy-IPI</a>  Tunnelåse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-TXjPjcup40">https://www.youtube.com/watch?v=-TXjPjcup40</a>  Smeltevandeslette <a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=g8D_8Oubzy4">https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=g8D_8Oubzy4</a>  Dødis <a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&amp;v=7qcWqwzXyo4">https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&amp;v=7qcWqwzXyo4</a>  Ledeblokke <a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=aF1AZb-Hfn4">https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=aF1AZb-Hfn4</a>  Det Danske Istidslandskab - Bundmorænen: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-gFFHFsx8XU">https://www.youtube.com/watch?v=-gFFHFsx8XU</a></p> <p>På baggrund af undervisningsforløbet skal eleverne opnå en viden om og kunne forklare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bæredygtighed og økologi</li> <li>• Vandets kredsløb</li> <li>• Grundvand og dets dannelse</li> <li>• Punkt og fladeforurening</li> <li>• Pesticid og nitrat forurening</li> <li>• Økologisk og konventionel produktion</li> <li>• Istider og jordbund</li> <li>• Kvælstof kredsløbet</li> <li>• Permeabilitet og Porøsitet</li> </ul> <p>Øvelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landskabsanalyse omkring Buresø med hensyn til forureningskilder</li> <li>• Nedsivningsøvelsen</li> <li>•</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid kemi: 20 timer</p>
<b>Arbejdsfor-</b> <b>mer</b>	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

<b>Forløb 2</b>	<b>Klima</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p><b>Biologi:</b> Der har været fokus på cellers opbygning og funktion samt gæringsprocesser og produktion af bioethanol</p> <p><b>Kemi:</b> Der har været fokus på reaktionskemaet og afstemning. Der har også været fokus på mængdeberegning og koncentration</p> <p><b>Geografi:</b> Der har været fokus på klimaer og konsekvenser af klimaændringer</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Anvende biologisk viden og fagudtryk til beskrivelse af problemstillinger i faget</p> <p>Anvende naturvidenskabeligt fagsprog i biologi – herunder symbolsprog</p> <p>Udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed og omgås kemikalier på forsvarlig måde i hverdagen</p> <p>Identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde</p> <p>Udtrykke sig med faglig præcision om biologiske emner såvel mundtligt som skriftligt</p> <p>Analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</p>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Biologi:</b> Celler og celleorganeller, bioethanol, gæring</p> <p><b>Kemi:</b> Reaktionsskemaet, afstemning, stofmængde, beregningsskemaet, koncentration</p> <p><b>Geografi:</b> klima, klimaændringer natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energi-strømme, naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p><b>Biologi:</b> Lærebog: Biologi i Udvikling <i>Kernestof:</i> 9, 14-18, 21-22: Cellens opbygning</p> <p><i>Supplerende stof (andet)</i> Artikel (Fra halm til alkohol)</p> <p>Forsøg: Bagegærs aktivitet</p>

Antal sider i alt biologi: 17

Samlet undervisningstid biologi: 13 timer

**Kemi:**

Lærebog: ISIS KEMI C (I) Systime

*Kernestof:*

20-21, 24-25: Afstemning af reaktionsskema

62-63, 64-65: Stofmængde,  $m = nM$ , beregningskemaet

66-67, 92-93: mængder og stofmængdekonzentration

*Supplerende stof (andet):*

Bilag (redox kemi)(HF klasser)

Formelsamling

Forsøg: Destillation af alkohol

Forsøg: Stof X (kemisk hævemiddel)

Forsøg: Magnesiums molarmasse

Forsøg: Spaltning af hydrogenperoxid

Antal sider i alt kemi: 20

Samlet undervisningstid kemi: 20 timer

**Geografi:**

Atmosfæren: <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=325> og <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=326>

Strålingsbalance og Albedo <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=332>, <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=333> og <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=336>

Udviklingen af den globale temperatur og drivhus effekten <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=338> og <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=33>

Kulstofkredsløbet og tilbagkoplingsmekanismer: <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=716>, <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=717> og <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=720> Konsekvenserne af klimaforandringerne: <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=721>, <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=722> og <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=723>

Klimaforandringerne i Danmark og forsøg <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=724>, og <https://videnskab.dk/kultur-samfund/isforskere-foer-cop26-havstigninger-kan-bremses-hvis-vi-handler-nu/>

Hydrotermfigurer, Klimazoner og plantebælger: <https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=350> og udleveret pdf om tolkning af Hydrotermfigurer. Lå tidligere her: [https://hval.dk/web/bruger/poul0134/klima/hydrotermfigurer/analyse\\_af\\_hydrotermfigur/](https://hval.dk/web/bruger/poul0134/klima/hydrotermfigurer/analyse_af_hydrotermfigur/)

Dokumentarer og klip:

	<p>Klodens Kræfter - Atmosfæren  VidenOm: De 3 ispoler del 2  Sådan er olie og gas blevet dannet: <a href="https://youtu.be/IKzPTAc9gno">https://youtu.be/IKzPTAc9gno</a>  Sådan er kul blevet dannet: <a href="https://youtu.be/DPrWYcCW2yo">https://youtu.be/DPrWYcCW2yo</a></p> <p>På baggrund af undervisningsforløbet skal du opnå en viden om og kunne forklare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmosfæren</li> <li>• Hydroterm figurer</li> <li>• Drivhuseffekten</li> <li>• Jordens energibalance</li> <li>• Kulstofkredsløbet</li> <li>• Grønlandspumpen</li> <li>• Energiresurser</li> <li>• Havstigninger i forbindelse med global opvarmning</li> <li>• Tilbagekoplingsmekanismer</li> <li>• CO<sub>2</sub> neutralitet</li> </ul> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolkning af Hydroterm figurer</li> <li>• Grønlandspumpen</li> <li>• 400.000 temperatur og CO<sub>2</sub> i atmosfæren</li> <li>• Havstigninger i forbindelse med global opvarmning</li> <li>• Konvektionskammer</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid geografi: 20 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

<b>Forløb 3</b>	<b>Sundhed</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p><b>Biologi:</b> Der har været fokus på næringsstoffer og energi i maden samt fordøjelse og enzymer. Der har også været fokus på vejrtrækningssystemet og blodkredsløbet</p> <p><b>Kemi:</b> Der har været fokus på carbonhydrider, alkaner/alkener, navngivning samt forbrænding af carbonhydrider. Der har også været fokus på alkoholer og carboxylsyre samt syre og base.</p> <p><b>Geografi:</b> Der har været fokus på Demografisk transition og befolkningspyramider</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Anvende biologisk viden og fagudtryk til beskrivelse af problemstillinger i faget</p> <p>Anvende naturvidenskabeligt fagsprog i biologi – herunder symbolsprog</p> <p>Udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed og omgås kemikalier på forsvarlig måde i hverdagen</p>

	<p>Identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde</p> <p>Udtrykke sig med faglig præcision om biologiske emner såvel mundtligt som skriftligt</p> <p>Analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller</p>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Biologi:</b> Næringsstoffer, energi, fordøjelse, enzymer, vejrtrækningssystemet, blodkredsløbet</p> <p><b>Kemi:</b> Carbonhydrider, alkaner/alkener, navngivning, forbrænding af carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyre, syre og base</p> <p><b>Geografi:</b> befolkningsforhold, byudvikling og erhverv i en globaliseret verden.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p><b>Biologi:</b> Lærebog: Biologi i Udvikling <i>Kernestof:</i> 28-32: Kroppens organsystemer 55-57, 87-91: Energi i mad, overvægt, fedtprocent 57-70: Næringsstoffer 72-76, 78: Fordøjelse, mikrobiota 19-21: Enzymer 92-95: Lunger 96-104: Hjerte, blodkredsløb</p> <p><i>Supplerende stof (andet)</i> Bilag (Rygning og lunger)</p> <p>Forsøg: Undersøgelse af blodtryk Forsøg: Amylaseforsøg Forsøg: Påvisning af stivelse</p> <p>Antal sider i alt biologi: 63</p> <p>Samlet undervisningstid biologi: 19 timer</p> <p><b>Kemi:</b> Lærebog: ISIS KEMI C (I) Systime <i>Kernestof:</i> 40-47, 50-51: Carbonhydrider, alkaner/alkener, navngivning 160, 162-163, 166-167: Forbrænding af carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyre 106-111: Syre og base</p>



*Supplerende stof (andet):*

172-173: Fedtstoffer

Forsøg: Fedtstofindholdet chips

Forsøg: Bestemme pH med rødkålsindikator

Forsøg: Syre-base-titrering (v2)

Antal sider i alt kemi: 30

Samlet undervisningstid kemi: 35 timer

#### **Geografi:**

Erhvervsudvikling og hovederhverv <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=374>

Global befolkningstilvækst og Befolkningsbalanceligningen <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=365> og <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=366>

Den demografiske transitionsmodel <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=764> og <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=765>

Befolkningspyramider <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=766>

Ulande og Sundhed "Ulandsmedicin" i Den Store Danske <https://denstoredanske.lex.dk/ulandsmedicin>

Ilande og Sundhed: Alverdens Geografi s. Alverdens Geografi s. 92-96 (udleveret som pdf)

På baggrund af undervisningsforløbet skal du opnå en viden om og kunne forklare:

- Befolkningspyramider (konstruere, læse og tolke)
- Fødselshyppighed, dødelighed og befolkningsvækst
- Den demografiske transitionsmodel (Blacker)
- Danmarks befolkningsudvikling de sidste 250 år
- Sundhed
- Eksogene og endogene sygdomme
- Primære, sekundære og tertiære erhverv
- Fourastiés udviklingstaser

TV-Dokumentar:

Videnom: Befolkningstallet falder (sendt 25/9 - 09)

Ted foredrag af Hans Rosling: Global population growth, box by box

[http://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_on\\_global\\_population\\_growth#t-28519](http://www.ted.com/talks/hans_rosling_on_global_population_growth#t-28519)

Ted foredrag: Hans Rosling viser den bedste statistik du nogensinde har set

[https://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_shows\\_the\\_best\\_stats\\_you\\_ve\\_ever\\_seen?language=da](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_shows_the_best_stats_you_ve_ever_seen?language=da)

Øvelser:

- Demografisk Transition og befolkningspyramider med udgangspunkt i hjemmesiden <http://populationpyramid.net/>
- Tolkning af Demografisk Transition - Danmark

Samlet undervisningstid Geografi: 35 timer

<b>Arbejdsfor-</b> <b>mer</b>	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter
----------------------------------	---

<b>Forløb 4</b>	<b>Særfagligt forløb biologi: Genetik</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<b>Biologi: Der har været fokus på kromosomer og nedarvning samt stamtavler.</b> Der har også været fokus på opbygningen af DNA samt mutationer og evolution.
<b>Faglige mål</b>	Anvende biologisk viden og fagudtryk til beskrivelse af problemstillinger i faget  Anvende naturvidenskabeligt fagsprog i biologi – herunder symbolsprog  Udføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed og omgås kemikalier på forsvarlig måde i hverdagen  Identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  Udtrykke sig med faglig præcision om biologiske emner såvel mundtligt som skriftligt  Analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller
<b>Kernestof</b>	<b>Biologi:</b> Kromosomer, nedarvning, stamtavler, DNA, mutationer, evolution
<b>Anvendt materiale.</b>	<b>Biologi:</b> Lærebog: Biologi i Udvikling <i>Kernestof:</i> 117, 126, 131-133, 137-139: Kromosomer, nedarvning 134-135, 139-142: Blodtyper, stamtavle 118-119, 124: DNA, replikation 122-123, 126-130, 144 ( <i>ikke</i> PCR), 148-149, 184, 186: Mutationer, genetiske kode 195-206: Evolution  Forsøg: Blodtypebestemmelse Forsøg: Isoler DNA fra løg  <i>Supplerende stof (andet)</i> Bilag (gensplejsning)

	<p>Antal sider i alt biologi: 56</p> <p>Samlet undervisningstid biologi: 23 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>[Angiv de væsentligste arbejdsformer, der er anvendt i forløbet, fx klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde.]</p> <p>Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter</p>