



Termin	Maj-juni 2023/24
Institution	VUC Lyngby
Uddannelse	HF2
Fag og niveau	Naturfag
Lærer(e)	Kim Pierri, Helle Schjødt, Adrian Thane Christensen, Birgit Jensen
Hold	23x

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Tværfagligt forløb: Vand
Forløb 2	Tværfagligt forløb: Klima
Forløb 3	Tværfagligt forløb: Sundhed
Forløb 4	Særfagligt forløb bio: Genetik
Forløb 5	Særfagligt forløb geografi: pladetektonik
Forløb 6	Særfagligt forløb kemi: kemiske mængdeberegninger og forskellige reaktioner

Bøger:

Kemi:

Helge Mygind mfl. Basiskemi C, 3. udgave Praxis Forlag A/S 2022

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Vand Omfang ca. 9 uger á 9 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	<p>Biologi: Der har været fokus på opbygningen af et økosystem, fotosyntese og respiration, nedbrydning, forurening af vand, samt cellers opbygning og funktion</p> <p>Kemi: Der har været fokus på opbygningen af atomet og det periodiske system, kemiske bindinger, molekylers opbygning og polaritet samt saltes opbygning og opløsning</p> <p>Geografi: Der har været fokus på grundvandet og forurening af denne, samt landskabsformer fra istiden</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi • gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten • præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene • sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser • undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. <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>Biologi: 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"> • Det cellulære liv (p129) • Livets kendetegn (p139) • Liv trives næsten overalt på jorden (p140) • Celler (p142) • Prokaryote celler (p143) • Eukaryote celler (p144) • Økologi - globalt og lokalt (p136) • Energi i et økosystem (p267) • Fotosyntese (p268) • Fødekedder- og net (p269) • Respiration (p270) • Nedbrydning (p272) • Abiotiske og biotiske faktorer (p273) • Livet i vandløbene (p279)

- [Tilpasning til strøm \(p280\)](#)
- [Niche \(p281\)](#)
- [Iltoptagelse \(p282\)](#)
- [Biodiversitet \(p274\)](#)

Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus, 1. udgave.

- N-kredsløbet (Side 33-35)

Bodil Blem Bidstrup, Kristine Raae og Anne-Mette Vire: Økologibogen, Nucleus, 1. udgave

- P-kredsløbet (Side 52)

Katrine Hulgard, Caroline-Marie Vandt Madsen: Biologibogen C, Systime, 2018, 1. udgave.

- Tema: Søen (Side 218-227)

Supplerende materiale:

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/biodiversitet-en-million-arter-er-truede-men-vil-det-skade-mennesket/>

[Danske forskere: Risikoen for pandemier øges muligvis af klimaforandringer og naturodelæggelser \(videnskab.dk\)](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Mikroskopering af en plante- og dyrecelle
- Undersøgelse af en Bursø ved brug af makroindexmetoden

Kemi:

Kernestof og supplerende stof:

Kemiske formler og reaktionsskemaer: s. 7-17

Periodisk system, Ædelgasserne s. 18-28

Kemiske forbindelser: 31-33, 55-60

Ionforbindelser 34-41

Saltes egenskaber 41-47

Skæve molekyler 67-75

Molekyler, 8 elektroner 53, 56-61

Skæve (polære) molekyler 67-75

Forsøg - kemi:

Lav din egen håndsprit, saltes egenskaber del A (opløsning af salt i vand) og B (fældningsreaktioner)

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://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=353> og <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=354>

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

Landskabstyper fra istiden: <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=307>

Isostasi og eustasi <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=308>

Danmarks jordbund: <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=310>

Jordbundens opbygning: <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=311>

Jordbundstyper i Danmark: <https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=312>

Dokumentarer og videoklip:

Forureningens historie (4) - Vandet er giftigt (DR2, 2003)

Grundvand: https://youtu.be/l_Y_uyDmiqY

Forurening i dit grundvand: <https://youtu.be/lNgp2h1pbGc>

Danmarks og Istiderne: <https://youtu.be/LhMWmo1Y8CI>

Årets gang i økologien: https://youtu.be/UFx_zl273Qk

Danmark og istiderne <https://www.youtube.com/watch?v=LhMWmo1Y8CI>

Randmoræne <https://www.youtube.com/watch?v=Dz7qFXnc7RI>

Tunneldal <https://www.youtube.com/watch?v=tWHT5Sy-IPi>

Tunnelåse <https://www.youtube.com/watch?v=-TXjPicup40>

Smeltvandeslette https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=g8D_8Oubzy4

Dødis https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=7qcWqzwXyo4

Ledeblokke https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=aF1AZb-Hfn4

Det Danske Istidslandskab - Bundmorænen: <https://www.youtube.com/watch?v=-gFFHFsx8XU>

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

- Bæredygtighed og økologi
- Vandets kredsløb
- Grundvand og dets dannelse
- Punkt og fladeforurening
- Pesticid og nitrat forurening
- Økologisk og konventionel produktion
- Istider og jordbund
- Kvælstof kredsløbet
- Permeabilitet og Porøsitet

Øvelse:

- Landskabsanalyse omkring Buresø med hensyn til forureningskilder
- Nedsivningsøvelsen

Fællesfaglige forløb:

Ekskursion til Bagsværd sø, Furesø og Buresø. Undersøgelse af landskaber, makroindeks, sigtedybde, sammenligning af plantebælter i de tre søer

Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter, fremlæggelser
---------------	--

Forløb 2	Sundhed Omfang ca. 8 uger á 9 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	<p>Biologi: Der har været fokus på næringsstoffer og energi i maden, fordøjelse og enzymer, åndedrætssystemet og blodkredsløbet</p> <p>Kemi: Der har været fokus på carbonhydrider, alkaner/alkener, navngivning, forbrænding af carbonhydrider samt alkoholer. Og fedtstoffer</p> <p>Geografi: Der har været fokus på Demografisk transition og befolkningspyramider</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi • gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten • sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser • undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. • udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer <p>Herunder Anvende faglig viden og fagudtryk, naturvidenskabeligt fagsprog Udføre eksperimentelt arbejde, vurdere resultater Mundtligt som skriftligt arbejde Analysere figurer og data</p>
Anvendt materiale.	<p>Biologi: 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"> • Kost og sundhed (p131) • Kostens energigivende stoffer (p167) • Monosaccharider (p172) • Disaccharider (p173) • Polysaccharider (p174) • Kostfibre og præbiotika (p175) • Proteiner (p176) • Lipider (p177) • Mineraler, vitaminer og vand (p168) • Motion, kropsvægt og livsstil (p207) • BMI (p296) • Fra en sund krop til spiseforstyrrelse (297) • Overvægt er naturligt, men bør alligevel undgås (p298)

- [Drop slankekuren \(p299\)](#)
- [Motion som livsstil \(p300\)](#)
- [Fordøjelsen \(p169\)](#)
- [Mund og spiserør \(p183\)](#)
- [Mavens funktion \(p184\)](#)
- [Bugspytkirtlens funktion \(p185\)](#)
- [Tyndtarmens funktion \(p186\)](#)
- [Næringsstoffernes optagelse \(p187\)](#)
- [Tyktarmens funktion \(p188\)](#)
- [Enzymer \(p145\)](#)
- [Reaktionshastighed \(p146\)](#)
- [Hurtige og langsomme carbohydrater \(p170\)](#)
- [Diabetes](#)

Supplerende stof:

Artikler:

- <https://altomkost.dk/>
- Diverse artikler om hjertekarsygdomme

Forsøg:

Osmose, forsøg med enzymet bromelin, opgave om kost og ernæring

Kemi:

Kernestof og supplerende stof:

Organiske forbindelser 117-132

Forsøg

Fedt I chips

Geografi:

Erhvervsudvikling og hovederhverv <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=374>

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

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

Befolkningspyramider <https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=766>

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

Ulande 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 udviklingstester

	<p>TV-Dokumentar: Videnom: Befolkningstallet falder (sendt 25/9 - 09)</p> <p>Ted foredrag af Hans Rosling: Global population growth, box by box http://www.ted.com/talks/hans_rosling_on_global_population_growth#t-28519</p> <p>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</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demografisk Transition og befolkningspyramider med udgangspunkt i hjemmesiden http://populationpyramid.net/ - Tolkning af Demografisk Transition - Danmark
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

Forløb 3	<p>Klima Omfang ca. 7 uger á 9 lektioner på 45 min</p>
Forløbets indhold og fokus	<p>Biologi: Der har været fokus på carbons kredsløb, påvirkning af klimaet, blodkredsløbet og aerobt og anaerobt arbejde</p> <p>Kemi: Der har været fokus på carbonhydrider, forbrænding af carbonhydrider samt alkoholer. Der har været fokus på reaktionsskemaer og afstemning, organiske forbindelser</p> <p>Geografi: Der har været fokus på klimaer og konsekvenser af klimaændringer</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi • gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten • sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser • undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. • udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer <p>Herunder Anvende faglig viden og fagudtryk, naturvidenskabeligt fagsprog Udføre eksperimentelt arbejde, vurdere resultater Mundtligt som skriftligt arbejde Analysere figurer og data</p>

<p>Anvendt materiale.</p>	<p>Biologi: Lærebog: Biologi i Udvikling blodkredsløbet 92-109 Carbons kredsløb og klimakrisen 228-235</p> <p>Artikler om klimakrisen fra videnskab.dk</p> <p>Forsøg: Måling af puls og blodtryk Hjertedissektion</p> <p>Kemi: Lærebog: Basiskemi c 1. udgave, Haase.</p> <p><i>Kernestof og supplerende stof:</i> Organiske forbindelser 117-132 Org. forb. med O-atomer 144-147</p> <p>Forsøg Fremstilling af ethanol Forsøg destillation og forbrænding af ethanol Forsøg forbrænding af stearinlys</p> <p>Geografi: Atmosfæren: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=325 og https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=326</p> <p>Strålingsbalance og Albedo https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=332, https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=333 og https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=336</p> <p>Udviklingen af den globale temperatur og drivhus effekten https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=338 og https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=33</p> <p>Kulstofkredsløbet og tilbagkoplingsmekanismer: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=716, https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=717 og https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=720 Konsekvenserne af klimaforandringerne: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=721, https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=722 og https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=723</p> <p>Klimaforandringerne i Danmark og forsøg https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=724, og https://videnskab.dk/kultur-samfund/isforskere-foer-cop26-havstigninger-kan-bremses-hvis-vi-handler-nu/</p> <p>Hydrotermfigurer, Klimazoner og plantebælger: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=350 og udleveret pdf om tolkning af Hydrotermfigurer. Lå tidligere her: https://hval.dk/web/bruger/poul0134/klima/hydrotermfigurer/analyse_af_hydrotermfigur/</p> <p>Dokumentarer og klip: Klodens Kræfter - Atmosfæren VidenOm: De 3 ispoler del 2 Sådan er olie og gas blevet dannet: https://youtu.be/IKzPTAc9gno Sådan er kul blevet dannet: https://youtu.be/DPrWYcCW2yo</p> <p>På baggrund af undervisningsforløbet skal du opnå en viden om og kunne forklare:</p>
---------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosfæren • Hydroterm figurer • Drivhuseffekten • Jordens energibalance • Kulstofkredsløbet • Grønlandspumpen • Energiresurser • Havstigninger i forbindelse med global opvarmning • Tilbagekoplingsmekanismer • CO₂ neutralitet <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolkning af Hydroterm figurer - Grønlandspumpen - 400.000 temperatur og CO₂ i atmosfæren - Havstigninger i forbindelse med global opvarmning - Konvektionskammer <p>Fællesfaglige problemstilling: Klimaopgave.</p>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

Forløb 4	Særfagligt forløb biologi: Genetik Omfang ca. 6 uger á 3 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	Biologi: Der har været fokus på kromosomer og nedarvning samt stamtavler, opbygningen af DNA og genteknologi.
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enkle problemstillinger af især særfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi • gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten • sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser • undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. • udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer <p>Herunder Anvende faglig viden og fagudtryk, naturvidenskabeligt fagsprog Udføre eksperimentelt arbejde, vurdere resultater</p>

	Mundtligt som skriftligt arbejde Analysere figurer og data
Anvendt materiale.	Biologi: Lærebog: Biologi i Udvikling <i>Kernestof:</i> På opdagelse i generne 117-145 Forsøg: Blodtypebestemmelse
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter

Forløb 5	Særfagligt forløb Geografi: Pladetektonik
Forløbets indhold og fokus	Geografi: Der har været fokus på jordens historie og pladetektonik.
Faglige mål	Geografi: Jordens og landskabernes processer
Anvendt materiale.	Kernestof Big Bang: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=199 Livets opståen: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=200 Jordens opbygning: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=201 Den pladetektoniske model i dag: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=203 Pladerandene: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=204 Vulkanisme: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=301 Forskellige vulkantyper: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=302 Hvad er et jordskælv? https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=298 Jordskælvsstyrke: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=299 Det Geologiske kredsløb: https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=206 Bjergarterne (pdf, lå tidligere her www.frberg-hf.dk/intranet/geo/geologi/bjergarterne.htm) Empirisk arbejde: <ul style="list-style-type: none"> - Opdeling af bjergarter i metamorfe, magmatisk og sedimentære bjergarter - Herunder er Konvektionsforsøget i Klimaforløbet også relevant. - Remulade og ketchup vulkaner På baggrund af undervisningsforløbet skal du opnå en viden om og kunne forklare: <ul style="list-style-type: none"> - Pladetektonik - Pladerande - Jordens indre opbygning - Jordskælv - Jordskælvsbølger - Vulkaner

	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentære, metamorfe og magmatiske bjergarter - Det geologiske kredsløb
--	--

Forløb 6	Særfagligt forløb biologi: kemiske mængdeberegninger og reaktioner Omfang ca. 7 uger á 3 lektioner på 45 min
Forløbets indhold og fokus	Kemi: Der har været fokus på stofmængde, masse, molarmasse, beregning ved reaktioner, syre-basereaktioner, redoxreaktioner (lidt).
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi • gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten • sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser • undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. • udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer <p>Herunder Anvende faglig viden og fagudtryk, naturvidenskabeligt fagsprog Udføre eksperimentelt arbejde, vurdere resultater Mundtligt som skriftligt arbejde Analysere figurer og data</p>
Anvendt materiale.	<p>Lærebog: Basiskemi c <i>Kernestof:</i> Mængdeberegninger 79-79 midt, 82, 83-87, 89-93 Beregninger i blandinger 101-101 midt, 104-107 (3 øverste linjer), 109-111 Kemiske reaktioner - Syrer og baser, pH (def) 153-160 Kemiske reaktioner - Syrer og baser, pH (def) 160-166 Dannelse af ioner redoxreaktioner, 173-177</p> <p>Forsøg: Hvilken farve har rødkål? 'sølvfabrikken' Brintraket</p>
Arbejdsformer	Opgaveløsning, laboratorieundersøgelser, forsøgsrapporter