

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Maj-juni 2026
Institution	Herning HF & VUC
Uddannelse	Toårig hf
Fag og niveau	Naturvidenskabelig Faggruppe C
Lærer(e)	Andreas Randlev Salling (biologi), Andreas Randlev Salling (geografi), Maria Slot (kemi)
Hold	25s NF

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Titel 1	Forløb 1: Naturvidenskabelig metode
Titel 2	Projekt 1: Formidling af eksperimenter
Titel 3	Forløb 2: Alkohol
Titel 4	Projekt 2: Alkohol
Titel 5	Forløb 3: Tekstiler
Titel 6	Projekt 3: Tekstiler
Titel 7	Afsluttende skriftligt produkt

Lærebøger:

Kemi:

- **Basiskemi C**, Helge Mygind m.fl., Haase & Søns forlag, 1. udgave, 2012
- i-bog, [Forside | I gang med kemi](#), Lone Egebo m.fl., Nucleus, 2021
- i-bog, [Kend Kemien 1](#), Henrik Parbo m.fl., Gyldendal, 2019
- i-bog, [Kend kemien 2](#), Henrik Parbo m.fl., Gyldendal, 2019
- i-bog, [Videre med kemi](#), Lone Egebo m.fl., Nucleus, 2022
- **Primærproducenter**, Benthe Schou, KemiForlaget, 1. udgave, 2012

Geografi:

- [Naturgeografiportalen](#), Sami Pedersen m.fl., Systime, 2025

Biologi:

- **Biologi i udvikling, 1. udgave**, Marianne Frøsig m.fl., 1. udgave, Nucleus, 2014 (ibog)
- Biologi i udvikling B-niveau. Marianne Frøsig m.fl., Nucleus. 2006 (ibog). <https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk>

- Hulgard, Katrine and Caroline-Marie Vandt Madsen 2019. *Biologibogen C hf.* Systime. <https://biologibogenchf.systime.dk>
- Nielsen, S. E. & Mortensen, S. (2025). Alkohol – KRAM. Nucleus. <https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 1	Forløb 1: Naturvidenskabelig metode
Forløbets indhold og fokus	<p>Dette forløb har i alle tre fag haft fokus at arbejde i laboratoriet/felten og hvilken metode, der ligger bag.</p> <p>I kemi har fokus været på atomernes opbygning, samt ionforbindelser og molekylers opbygning og egenskaber.</p> <p>I geografi: har det faglige fokus været på jordklodens dannelse, landskabsdannelse og jordbundsforhold i Danmark samt vandets kredsløb og vandressourcer.</p> <p>I biologi har det det faglige omdrejningspunkt for fagets øvelser og eksperimenter været: den grundlæggende opbygning af celler og organismer og økosystemer, samt kroppens organsystemer med fokus på blodkredsløb, åndedræt og kønsorganer (sexualundervisning).</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• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer
Kernestof	<p>Fællesfaglige områder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naturvidenskab i elevernes hverdag• Den naturvidenskabelig arbejdsmetode• Arbejdsformer i laboratoriet (herunder sikkerhed) <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundstoffernes periodesystem• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed• Organiske og uorganiske molekylers og ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vejrforhold, klima, klimaændringer og vandressourcer• Jordens og landskabernes processer• Natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed

	<p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer • Organsystemers opbygning og funktion • Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet
<p>Anvendt materiale.</p>	<p>Kemi:</p> <p>Kernestof: Basiskemi C: s. 31 – 38; 41 – 44; 46 – 47; 53; 56 – 60: 67 – 74 I gang med kemi: 1.6 Atomets opbygning I gang med kemi I gang med kemi: 1.7 Grundstoffer I gang med kemi I gang med kemi: 1.7.1 Grundstoffernes periodesystem I gang med kemi I gang med kemi: 1.7.2 Grundstoffernes fordeling af elektroner i skallerne I gang med kemi</p> <p>Geografi:</p> <p>Kernestof: Jordens og landskabernes processer Jordens dannelse Big bang Jordens opbygning Glacialmorfologi og istidslandskaber Danmark isdækket Vand i bevægelse Vandets kredsløb Overfladisk og underjordisk afstrømning Vandbalance: https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=156 Vandbalanceligningen og dens faktorer: https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=353 Grundvandsforurening i DK PDF: Det danske landskab (udarbejdet af læreren – 7,5 sider)</p> <p>Supplerende stof: Den glacielle landskabsserie Video: Videnskabsteori: Videnskabelige Metoder - Sådan arbejder en forsker https://www.youtube.com/watch?v=xFow8X91wcE Video: Videnskabsteori: Derfor skal du forholde dig kritisk til videnskabelige opdagelser https://www.youtube.com/watch?v=XwEyDeiC_Wk Video: Videnskabsteori: Hvornår er noget videnskab? https://www.youtube.com/watch?v=QXoiuvbCleE</p> <p>Video: Danmark og istiderne Video: Video om smeltevandssletter Video: Video om randmoræner Video: Video om tunneldale Video: Video om dødislandskaber Video: Video om Åse</p>

Video: [Grundvandet i Danmark](#)

Film: Jorden Kalder – Vandet i Valencia: [https://api.drvtv-platform.dr.dk/episode/jorden-kalder -vandet-i-valencia_501399](https://api.drvtv-platform.dr.dk/episode/jorden-kalder-vandet-i-valencia_501399)

Biologi:

Kernestof:

Biologi i udvikling:

Hvad er Liv: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=129>

Livets forudsætninger: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=131>

Spontan Genese: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=132>

Cellen: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=130>

Den Prokaryote Celle: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=133>

Den Eukaryote Celle: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=134>

Økosystemerne og os: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=183>

Energi i økosystemet: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=184>

Åer og vandløb: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=198>

Det naturlige vandløb og det regulerede: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=199>

Vandløbenes Småkravl: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=204>

Bestemmelse af vandløbskvalitet: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=209>

Lungernes Opbygning og funktion: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=253>

Kroppens blodkarnet: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=256>

Hjertets opbygning og funktion: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=254>

Hjertets arbejdsevne – Puls og Slagvolumen: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=255>

Puls og Blodtryk: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=257>

Artikel: ”Pulsen”, Ida Villesen, Kaskelot nr. 207, okt. 2015, ISSN: 0106-0123

Artikel: Naturens Mange Køn, Bjørli Lehrmann. Kaskelot.

Video: om økologi, plantecellen og fotosyntese: <https://restudy.dk/forloeb/490/video/75839952>

Video: [Miljøstyrelsen indsamler smådyr i vandløb](#)

PDF: Biologi til tiden s. 13

PDF: Biologi til tiden s. 41

Supplerende stof:

Mandens kønsorganer: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=229>

Kvindens kønsorganer: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=231>

Interkøn: <https://www.sexlinien.dk/emneside-seksualitet-og-koen/interkoen>

Myter om kønskransen: [Om kønskransen \(ungdomsuddannelser\)](#)

Kønssygdomme: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=242>

Sexsygdomme: <https://www.sexlinien.dk/emnesider-seksygdomme/seksygdomme>

Prævention: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=238>

P-piller og andre hormonelle præventionsformer <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=239>

	<p>Nødprævention og abort: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=241 Prævention: https://www.sexlinien.dk/emneside-praevention/praevention?mode=detail&RowId=SID=122277</p> <p>Brevkassespørgsmål: Sexsygdomme inkl. HIV og AIDS: https://www.sexlinien.dk/landingpages-sexlinien/brevkassen/brevkassen?BrevkaseCat=6 Prævention: https://www.sexlinien.dk/landingpages-sexlinien/brevkassen/brevkassen?BrevkaseCat=3</p> <p>Desuden disse hjemmesider, til elevernes individuelle valgfri læsning: https://www.sexlinien.dk/ https://determinkrop.dk/stx-hf-hhx-htx/film/ https://determinkrop.dk/stx-hf-hhx-htx/</p> <p>Eksperimentelt arbejde: Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saltes opløselighed – Reaktioner mellem ionforbindelser (Journal) • Elektronparbinding – øvelse med molekylemodeller (Journal) • Vands egenskaber – polaritet (Rapport) <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jordbundsanalyse • Vand gennem jord • Vandvilkår • Feltundersøgelse ved Herningsholm Å - Bestemmelse af vandføring <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellemikroskopering – Osmose i planteceller (Journal) • Feltundersøgelse ved Herningsholm Å - Vandløbsundersøgelse: Bestemmelse af makroindex (Fælles opsamling og lærergennemgang i klassen) • Lungefunktion (journal) • Puls og blodtryk (journal)
Arbejdsformer	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, individuelt arbejde
Omfang	39 moduler (58,5 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 2	Projekt 1: Formidling af eksperimenter
Forløbets indhold og fokus	Elever arbejder gruppevis med formidling af naturvidenskabelige eksperimenter på baggrund af kernestoffet i forløb 1 Fokus på den naturvidenskabelige arbejdsmetode
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none">• 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• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer
Kernestof	Kernestoffets eksperimenter fra forløb 1.
Anvendt materiale.	Materialet er elevernes journaler og rapporter fra forløb 1 i de tre forskellige fag Introside om formidling af eksperimenter Kemi: <ul style="list-style-type: none">• Saltes opløselighed – Reaktioner mellem ionforbindelser (Journal)• Vands egenskaber – polaritet (Rapport) Geografi: <ul style="list-style-type: none">• Jordbundsanalyse• Vand gennem jord• Vandvilkår• Felttur Vandløbsundersøgelse (Bestemmelse af vandføring) Biologi: <ul style="list-style-type: none">• Vandløbskvalitet, Makro-Index (Journal)• Mikroskopi af celler (Journal)• Hjertets og lungernes funktion (journal)
Arbejdsformer	Projektarbejde, mundtlig fremlæggelse, eksperimentelt arbejde
Omfang	2 moduler (3 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 3	Forløb 2: Alkohol
Forløbets indhold og fokus	<p>I dette forløb har vi arbejdet med hvordan alkohol er opbygget, fremstilles og påvirker kroppen. Desuden har vi haft fokus på fremstilling af cider – tværfaglig øvelse.</p> <p>Desuden har vi arbejdet med følgende emner i fagene</p> <p>I kemi har vi haft fokus på den organiske kemi, samt kemiske mængdeberegninger, herunder beregning af stofmængdekonzentration</p> <p>Geografi: Vi har arbejdet med hvordan klimatiske forhold, vejrforhold og jordbund påvirker produktion af afgrøder til alkohol med hovedfokus på vindyrkning – herunder klimaforandringer samt vindyrkning i Danmark.</p> <p>I biologi er der arbejdet med kostens energigivende stoffer med fokus på kulhydrater og blodsukkerændringer, cellulære processer (gæring) hos gærceller, samt alkohols indflydelse på menneskekroppen, herunder optagelse til blodet, enzymatisk nedbrydning i leveren samt forstyrrelser i nervecellernes kommunikation samt afhængighed.</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none">• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagernes begreber og repræsentationer• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser
Kerne-stof	<p>Fællesfaglige områder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alkoholers egenskaber og produktion• Alkohols fremstilling og forbrug i forskellige områder i verden• Alkohols virkning i kroppen <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed• Organiske og uorganiske molekylers og ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vejrforhold, klima, klimaændringer og vandressourcer• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning

	<ul style="list-style-type: none"> • Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer • Bioteknologiske metoder og deres anvendelse • Organsystemers opbygning og funktion
An- vendt materi- ale.	<p><u>Kemi:</u> Kernestof: Basiskemi C: s. 8 – 10; 64 – 67; 82 – 93; 104 – 107; 117 – 131</p> <p>Supplerende stof: Kend kemien 1: Alkoholer Kend Kemien 1 (systeme.dk) Hvordan navngives alkoholer? Kend Kemien 1 (systeme.dk)</p> <p><u>Geografi:</u> Kernestof Om atmosfæren Breddegradens betydning Jordens Albedo Klimasystemer og klimazoner Drivhuset omkring Jorden Skyernes bidrag til strålingsbalancen Lufttryk Lufttrykkets variation Termiske tryk Overfladens betydning Fugtighed Skyer</p> <p>PDF: Oversigt – Klimazoner og plantebælter (udarbejdet af læreren – 2 sider) Video: Drivhuseffekten Video: Hvorfor regner det?</p> <p>Supplerende stof Artikel: Havet passer godt på vinen Video: The Shadiest Town On Earth Video: Film om Solen og Jorden Film: Jorden Kalder – Sidste Omgang?</p> <p><u>Biologi:</u> Kernestof Biologi i udvikling C: Kost og sundhed: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=211 Kostens energigivende stoffer: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=215 Kulhydrater: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=212</p>

Hurtige og langsomme kulhydrater:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=222>

Fordøjelsen:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=217>

Enzymer:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=218>

Næringsstoffernes optagelse fra tarmen til cellerne:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=221>

Proteiner:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=213>

Fedtstoffer:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=214>

Biologi i udvikling, B (ibog):

Gæringsprocesser i naturen:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=241>

Den mikrobielle vækstkurve:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=185>

Hjernens belønningssystem:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=197>

Biologibogen C HF (ibog):

Cellernes Energiproduktion:

<https://biologibogenchf.systeme.dk/?id=842>

Alkohol – KRAM (ibog):

Produktion af alkohol er en gammel opfindelse:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=137>

Ethanol - et lille molekyle med en stor virkning:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=134>

Alkoholmolekylet:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=146>

Alkohols optagelse i kroppen:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=147>

Blodkredsløbet - hovedvejen for alkoholtransport:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=151>

Alkohol er alkohol:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=148>

Alkohol og cellemembranen:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=150>

Kroppen skiller sig af med alkohol:

<https://alkohol-kram.ibog.nucleus.dk/?id=152>

Supplerende stof

Video: [Gæring til alkohol og svampe](#)

Video: [Peter Lund Madsen fortæller om hjernen og hjernens funktioner](#)

	<p>Hjemmeside: Hjernen og Sanserne (biotech academy): https://www.biotechacademy.dk/undervisning/grundskole/grundskole-hjernen-og-sanserne/case-1-alkohols-paavirkning-af-hjernen-og-sanserne/</p> <p>Artikel: hvorfor skader alkohol leveren? Af Stine Johansen. https://www.sdu.dk/da/forskning/flash/viden_om_leveren/hvorfor-skader-alkohol-leveren</p> <p>Podcast: Ubegribeligt med Huxi Bach – Alkohol: https://www.dr.dk/lyd/p1/ubegribeligt/ubegribeligt-2025/alkohol-11162505257</p> <p>Film: Afhængighedens Gåde.</p> <p>Kapitel fra bog: Hjernen – Tænkepauser nr. 35, s. 19-26. Aarhus Universitetsforlag. Af Leif Østergaard.</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natron (Journal) • Det brændende stearinlys (Rapport) • Produktion af cider (Journal – Sammen med biologi) <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indstrålingsvinkel og vin (Journal) • Overfladers absorption (Journal) • Den lokale strålingsbalance (Journal) • Opvarmning og afkøling af sand og vand (Journal) <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Måling af blodsukker (journal) • Produktion af cider (Journal - sammen med kemi)
Ar- bejds- former	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, individuelt arbejde
Om- fang	40 moduler (60 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 4	Projekt 2: Alkohol
Forløbets indhold og fokus	Projektarbejde over en valgt problemstilling med produktion af PowerPoint og efterfølgende fremlæggelse. Problemstillinger: <ol style="list-style-type: none">1. Hvordan produceres alkohol og hvilke faktorer skal en vinproducent i Danmark overveje - nu og i fremtiden?2. Hvorledes kan klimaet forklare de foretrukne typer alkoholiske drikke, der kan produceres rundt om i verden? Hvordan kan alkoholindtag påvirke kroppens funktioner?
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• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer• 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.
Kernestof	Fællesfaglige områder: <ul style="list-style-type: none">• Naturvidenskab i elevernes hverdag• Sundhed og levevilkår• Miljø og bæredygtighed
Anvendt materiale	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne. Lægeforeningen har ni forslag til at ændre den danske alkoholkultur <i>Signe Thomsen, journalist, 27. november 2024, 14.42 Politiken.dk</i> <i>Kilde: https://politiken.dk/danmark/sundhed/art10180893/I%C3%A6geforeningen-har-ni-forslag-til-at-%C3%A6ndre-den-danske-alkoholkultur (abonnement)</i> Sådan kan et længerevarende højt alkoholforbrug påvirke dit helbred Annette Aggerbeck, maj 2024, sygeforsikring Danmark Kilde: https://www.sygeforsikring.dk/nyt-sundt/saadan-kan-et-laengerevarende-hoijt-alkoholforbrug-paavirke-dit-helbred Kan din yndlingsdrik overleve klimaforandringerne? 16. september, 2020 <i>I samarbejde med VICE ser Zurich på nogle af de måder, som klimaforandringer kan komme til at påvirke vores liv på i fremtiden.</i> Oversat fra artiklen: https://www.zurich.com/media/magazine/2020/will-your-favourite-drink-survive-climate-change

Arbejdsfor- mer	Projektarbejde, mundtlig fremlæggelse. IT: PowerPoint Træning i tværfaglig formidling af en problemstilling, mundtlig fremlæggelse, evaluering og konstruktiv kritik.
Omfang	5 moduler (7,5 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 5	Forløb 3: Tekstiler
Forløbets indhold og fokus	<p>Fokus i dette forløb har været på fremstilling forbrug og miljøforhold omkring menneskets brug af tekstiler.</p> <p>I kemi har vi haft fokus på polymere i forbindelse med tekstilfibre, samt redoxreaktioner i farvningen af tekstiler. Desuden har vi arbejdet med syrer og baser.</p> <p>I geografi har vi i starten af forløbet fokuseret på begrebet bæredygtighed, råstoffer, oliedannelse, -indvinding og –forbrug, herunder energiforbrug og fossile brændsler. Derefter ændrede vi fokus til befolknings- og erhvervsgeografi, produktion/forbrug/overforbrug. Til sidst knyttede vi trådene sammen ved at vende tilbage til bæredygtighed, denne gang med et blik på værdikæder og cirkulær økonomi i tekstilindustrien.</p> <p>I biologi har fokus været på økologi – økosystemers opbygning og funktion, planters livskrav og fødekæder/fødenet. Vi har også arbejdet med miljøproblemer i forbindelse med tekstilproduktion med fokus på havmiljø – eutrofiering, pesticider, bioakkumulation mm.</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none">• 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• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser
Kernestof	<p>Fællesfaglige områder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Miljø og bæredygtighed• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration• Organiske og uorganiske molekylers og ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed

	<ul style="list-style-type: none"> • Befolkningsforhold, byudvikling og erhverv i en globaliseret verden. <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning • Genetik og DNA's rolle • Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer • Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet.
<p>Anvendt materiale.</p>	<p><u>Kemi:</u></p> <p>Kernestof: Basiskemi C: s. 153 – 170; 173 – 174</p> <p>Supplerende stof: Kend kemien 2: Bomuld og hør Kend Kemien 2 Syntetiske fibre Kend Kemien 2</p> <p>Videre med kemi: 1.1 Stråling, lys og farver Videre med kemi Farver og komplementærfarver Videre med kemi</p> <p>PDF: Primærproducenter: s. 34; 42</p> <p><u>Geografi:</u></p> <p>Kernestof</p> <p>Vækst Bæredygtighed: Hvad er det helt præcist? Begrebet bæredygtighed Økologiske fodspor Begrebet energi: Olie og naturgas Udvikling i DK's energiforbrug siden 1970 Danmarks energiforsyning Verdens olieproduktion Global befolkningstilvækst Befolkningsbalanceligningen Den demografiske transitionsmodel Den demografiske transition i Danmark Befolkningspyramider Erhvervsudvikling og hovederhverv Erhvervsinddeling</p> <p>Verdens megabyer vokser Urbanisering Ændrede levemåder Bybegrebet</p>

[Den historiske byudvikling](#)

[Urbane modeller](#)

[Klimatilpasninger](#)

[Resurser og reserver](#)

[Energ](#)

[Begrebet energi](#)

[Dannelse af olie og naturgas](#)

[DK's energipolitik](#)

[Forbrug af vedvarende energi](#)

[Solenergi](#)

[Bioenergi](#)

[Vindenergi](#)

Experimentarium: [Kulstofkredsløbet](#)

<https://www.tekstilrevolutionen.dk/project/baeredygtighed-hvad-er-det/>

<https://www.tekstilrevolutionen.dk/project/t-shirt-co2-aftryk/>

Supplerende stof

[Mumbai \(introduktion\)](#)

[Mumbai](#)

[Historie og geografi](#)

[Demografiske forhold](#)

[Byudvikling](#)

[Dharavi: Et slumområde i Mumbai](#)

[Oversvømmelser i Mumbai](#)

[Hvordan påvirker megabyer naturgrundlaget?](#)

[Problemer med megabyer](#)

[Megabyer i fremtiden](#)

[Globalisering](#)

[Verdens produktionsværksted](#)

[Fremtiden med plastik](#)

<https://concito.dk/nyheder/stort-potentiale-cirkulaere-tekstilstroemme>

<https://cirkulaer.dk/toej-tekstiler>

<https://www.tekstilrevolutionen.dk/project/t-shirt-co2-aftryk/>

[Earth Overshoot Day Danmark 2020](#)

PDF: Mennesket og Naturvidenskaben s. 144-147 (om råstoffer og råvarer).

PDF: Hvad er et uland? (udarbejdet af læreren – 1 side)

PDF: Rundt om tøjindustrien s. 6-9 og 24-29

Video: [Hvad er prisen for vores tøjforbrug?](#)

Video: [Olie og gasdannelse](#)

Video: [Kulstoffets kredsløb](#)

Video: [TED-talk med Hans Rosling](#)

Film (uddrag fra): [Nul stjerner - Aralsøen](#)

Film: [Urban Future - Mumbai](#)

Biologi:**Kernestof**

Biologi i udvikling:

Carbons kredsløb:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=187>

Arvematerialet indeholder gener:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=158>

Proteiner og det centrale Dogme:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=159>

Proteinsyntesen:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=160>

Genetik og genetiske egenskaber:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=161>

Nedarvningsmønstre for monogene egenskaber:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=162>

Krydsningsskemaer:

<https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=163>

WWF Opdag havet:

[Energi og vækst](#)

Biologi i udvikling B:

Domesticering og forædling:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=204>

Simple genetiske egenskaber:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=261>

Gensplejsning: (spring figur 88 over)

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=205>

Fordele og ulemper ved GMO:

<https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=207>

Supplerende stof:

PDF: TipTøjet. Af Tekstilrevolutionen.

Lærernote: Bekæmpelse af planteædere i landbruget. Oversat fra engelsk fra:

<https://learn.genetics.utah.edu/content/herbivores/combating/>

Video: Gensplejsning: <https://restudy.dk/forloeb/487/video/75838810>

Video: [Energistrømme](#)

Video: [Begrænsende Faktorer](#)

Video: [Eutrofiering](#)

Video: [Hvad kvæler livet i havet?](#)

Video: Genetik <https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasie/genetik/#1516017292341-9916fe18-5303>

Video: Genetik <https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasie/genetik/#1635328828551-17f355a2-ca00>

	<p>Film (uddrag): film: Kosmos - en rejse i tid og rum - Nogle af de ting, som molekyler gør. fra minut 09:05 - 20:10.</p> <p>Ekperimentelt arbejde:</p> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-bestemmelse ved hjælp af rødkål (Journal) • Eddikesyreindholdet i husgoldningseddike (Rapport) • Tekstilarvning med indigo (Journal) <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourastier og trekantsdiagrammer (Journal) • Beskriv et lands befolkning (Rapport) • Oliens migration (Journal) <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosyntese og respiration i vandpest (Journal) • Nedarvning af mutationer hos majsplanter (Journal)
Arbejdsformer	Individuelt arbejde skriftligt og mundtligt, klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde,
Omfang	38 moduler (57 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 6	Projekt 3: Tekstiler
Forløbets indhold og fokus	<p>Fremstilling af synopsis over 1 af følgende 2 mulige emner.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hvilken farve har din t-shirt? Hvordan produceres og farves bomuld til tøjproduktion og hvordan belaster produktionen miljøet?2. En t-shirt af plastikflasker. Hvordan produceres tøj lavet af fleece og hvordan belaster produktionen miljø og klima? <p>Eleverne gennemgår i grupper arbejdet for lærerne under eksamenslignende forhold.</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• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer• 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.
Kernestof	Fællesfaglige områder: <ul style="list-style-type: none">• Naturvidenskab i elevernes hverdag• Miljø og bæredygtighed• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi• Stoffer, materialer og produkter
Anvendt materiale	<p>Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.</p> <p>https://taenk.dk/forbrugerliv/baeredygtighed/toej-saadan-skader-produktionen https://mst.dk/borger/sundhed-og-kemi/toej-og-sko/kemi-og-mode https://illvid.dk/naturen/bomuld https://hemp-copenhagen.com/da/pages/hemp-science?srsId=Afm-BOoq8iD1852FBNWt5LnEiGUJhXzrORVKyrDZr0qd130kRi30P-pOK https://plasticchange.dk/mission-mikroplastik/hvorfor-skal-vi-bekymre-os/ https://naturegeografiportalen.systime.dk/?id=614#c3243 https://projekter.au.dk/havet/undervisningsforloeb/forloebsoversigt/plastik-paa-tvaers/plastic-i-havet/effekt-paa-oekosystemet https://kingcason.com/how-sustainable-is-fleece-fabric/</p>

Arbejdsfor- mer	Tværfagligt arbejde projektarbejde i grupper, planlægning, skriftligt arbejde (synopsis), mundtlig fremstilling (eksamenslignende fremlæggelse).
Omfang	5 moduler (7,5 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 7	Afsluttende skriftligt produkt (ASP)
Forløbets indhold og fokus	Arbejde med at producere synopsis ud fra et af nedenstående emner, hvor eleverne selv skal finde en vinkel at arbejde ud fra: Emner er ikke klar endnu
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• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer• 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.
Kernestof	Alt stof fra de foregående forløb og projekter.
Anvendt materiale.	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
Arbejdsformer	Individuelt eller gruppebaseret tværfagligt arbejde projektarbejde, planlægning, skriftligt arbejde (synopsis), træning af fremlæggelse frem mod eksamen, prøveeksamen.
Omfang	6 moduler (9 timer)