

Termin	Maj-juni 2024
Institution	Herning HF & VUC
Uddannelse	Toårig hf
Fag og niveau	Naturvidenskabelig Faggruppe C
Lærer(e)	Camilla Stæhr Johansen, Kim Stendal Andreassen, Andreas Randlev
Hold	23p NF

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Titel 1	Introforløb til naturvidenskab
Titel 2	Forløb 1: Grundlag for liv
Titel 3	Projekt 1: Vand og liv
Titel 4	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
Titel 5	Projekt 2: Mad til milliarder
Titel 6	Forløb 3: Himmel og hav
Titel 7	Projekt 3: Klimaændringer og havet
Titel 8	Afsluttende skriftligt produkt

Lærebøger:

Kemi:

i-bog, Isis C, Kim Bruun m. fl. 2023, <https://isiskemic.systeme.dk/>

WWF undervisning – Opdag havet <https://undervisning.wwf.dk/node/77/#>

Geografi:

- [Naturgeografiportalen](#), Sami Pedersen m.fl., Systeme, 2024

Biologi:

i-bog **Biologibogen C HF**, Katrine Hulgard og Caroline-Marie Vandt Madsen , 2023, <https://biologibogenhf.systeme.dk/?id=1>

Biologi til tiden, Lone Als Egebo, m.fl. Nucleus, 2012

Opdag havet, Redaktion og tekst: Anne Berendt, 2019 WWF Verdensnaturfonden

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb


Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 1	Introforløb til naturvidenskab
Forløbets indhold og fokus	Blokdag med arbejdsstationer omkring forskellige aspekter af naturvidenskab. <ul style="list-style-type: none">• Brug af stereolup og lys-mikroskop• Jordens historie på 20 meter (geologiske perioder)• Hypoteser og forsøg (syrer og basers reaktioner)• Sikkerhed i laboratoriet
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none">• Arbejde med observation af naturvidenskabelige fænomener og sammenhænge.• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet.
Kernestof	<ul style="list-style-type: none">• Naturvidenskab i elevernes hverdag.• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer.• Jordens og landskabernes processer.• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner.
Anvendt materiale.	Kompendium med vejledninger og plads til noter.
Arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">• Eksperimentelt arbejde• Gruppearbejde
Omfang	3 moduler (4,5 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 2	Forløb 1: Grundlag for liv
Forløbets indhold og fokus	<p>Dette forløb har i alle tre fag haft fokus på grundlaget for liv:</p> <p>I kemi har fokus ligget på grundlæggende forståelse af, hvad kemi er og hvordan kemi er grundlaget for liv (herunder grundstoffernes periodesystem, atomer, molekyler og bindinger).</p> <p>Fokus i geografi har været på grundlaget for menneskers moderne liv, som vi kender det (herunder drikkevandsressourcer og råstoffer).</p> <p>I biologi har det handlet om grundlaget for at liv overhovedet kan eksistere (herunder celler, genetik og transportprocesser).</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• Sundhed og levevilkår• Miljø og bæredygtighed• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundstoffernes periodesystem• Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed• Organiske og uorganiske molekyler 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">• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer

	<ul style="list-style-type: none"> • Genetik og DNA's rolle • Bioteknologiske metoder og deres anvendelse • Organsystemers opbygning og funktion • Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet
Anvendt materiale.	<p><u>Kemi:</u> Kernestof: Fra i-bog: Isis kemi C</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>grundstoffer</u> • <u>elektronstruktur</u> • <u>periodisk system</u> • <u>en kemisk reaktion</u> • <u>kemiske bindinger</u> • <u>ionforbindelser</u> • <u>ioner og ionforbindelsers navne</u> • <u>opløselighed</u> • <u>molekylforbindelser</u> • <u>elektronegativitet</u> • <u>gødningsmidter og upolære molekyler</u> <p> gødning.pdf</p> <p><u>Geografi:</u> Kernestof Bæredygtighed (0,3 sider) Vækst (0,7 sider) Begrebet bæredygtighed (1,5 sider) Økologiske fodspor (2,1 sider) <u>Danmark isdækket</u> (0,7 sider) <u>Glacialmorfologi og istidslandskaber</u> (3,8 sider) <u>Vand i bevægelse</u> (0,3 sider) <u>Vandets kredsløb</u> (1,5 sider) <u>Vandforbrug</u> (0,2 sider) <u>Vandforurening</u> (3,4 sider) <u>Energi</u> (0,3 sider) Begrebet energi (1,1 sider) <u>Energistrømme</u> (0,8 sider) <u>Udvikling i DK's energiforbrug siden 1970</u> (2,7 sider) <u>DK's energiforsyning</u> (1,5 sider) <u>Olie og naturgas</u> (0,5 sider) <u>Dannelse af olie og naturgas</u> (2,1 sider) <u>Olien i Nordsøen</u> (1,2 sider) <u>Verdens olieproduktion</u> (0,9 sider) <u>Den danske olie- og gasproduktion</u> (1,3 sider)</p> <p>PDF: Det danske landskab (udarbejdet af læreren – 7,5 sider) PDF: Grundvandsdannelse (Uddrag fra Geoviden nr. 2, juni 2019 s. 4-5)</p>

Supplerende stof (geografi):

Den glacielle landskabsserie (3,2 sider)

Video: Video om smeltevandssletter

Video: Video om randmoræner

Video: Danmark og istiderne

Video: Sådan er olie og gas blevet dannet

Video: Olie og gas dannelse

Video: Verden er i desperat mangel på sand: Derfor kan vi ikke bare hente det i Sahara

Biologi:**Kernestof:****Fra i-bog biologibogen C HF**

- celler
- prokaryote celler.
- bakterier
- eukaryote celler
- mitokondrier
- cellernes energiproduktion
- cellemembran
- passiv transport
- aktiv transport
- celledeling
- cellekerne og arvemateriale
- genetiske grundbegreber
- genmutationer
- kromosommutationer
- kromosomtalsmutationer

Biologi til tiden (i kopi), side 106-108

Supplerende stof:

Video om osmose i planter: Osmose i planteceller

Video om mitose: <https://www.youtube.com/watch?v=C6hn3sA0ip0> (de første 1:30 min)

Video om meiose: https://www.youtube.com/watch?v=D1_-mQS_FZ0 (1:48 min)

Link om evolution: Evolution – Biologi (detergodtatvide.dk)

Video om evolution: <https://www.youtube.com/watch?v=GhHOjC4oxh8>

Eksperimentelt arbejde:**Kemi:**

- Stoffers blandbarhed (J)
- Fældningsreaktioner (R)

Geografi:

- Jordbundsanalyse (Journal)
- Hvor siver vandet hurtigst ned? (Journal)

	<ul style="list-style-type: none"> • Vandvilkår (Journal) • Oliens migration (Journal) <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopi af celler fra mundhule • PTC-øvelse • Osmose i kartoffel
Arbejdsfor- mer	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.
Omfang	38 moduler (57 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 3	Projekt 1: Vand og liv
Forløbets indhold og fokus	Projektarbejde og udarbejdelse af plancher over et af emnerne: <ol style="list-style-type: none">1. Hvorfor er nitrat i grundvandet et problem?2. Hvordan kan saltvandtolerant ris være med til at afhjælpe sult?3. Hvorfor er der forskel på saltkoncentrationen i vandmiljøet og hvilke problemer kan det give for levende organismer som f.eks. fisk?4. Hvorfor er grundvandet en sårbar ressource på Orø?
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	-
Anvendt materiale.	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
Arbejdsformer	Projektarbejdsformen, tværfagligt arbejde, fremstilling af en planche, modtage og give konstruktiv kritik. Formidling ved hjælp af et visuelt produkt.
Omfang	4 moduler (6 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 4	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
Forløbets indhold og fokus	<p>I dette forløb har vi arbejdet med, hvordan menneskers leveforhold og livsstil påvirker deres sundhedstilstand.</p> <p>I kemi er der især blevet arbejdet kemien i vores fødevarer (herunder f.eks. organisk kemi).</p> <p>I geografi er der blevet arbejdet med menneskers levevilkår forskellige steder i verden (herunder befolkningsgeografi, erhvervsgeografi, bygeografi mm.)</p> <p>I biologi er der blevet arbejdet med kostens betydning for ens sundhed (herunder menneskekroppens fysiologi samt kostens opbygning og energigivende stoffer).</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">• Naturvidenskab i elevernes hverdag• Sundhed og levevilkår• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundstoffernes periodesystem• Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekoncentration• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed• Organiske og uorganiske molekyler og ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed• Befolkningsforhold, byudvikling og erhverv i en globaliseret verden. <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer• Genetik og DNA's rolle

	<ul style="list-style-type: none"> • Bioteknologiske metoder og deres anvendelse • Organsystemers opbygning og funktion • Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet
Anvendt materiale.	<p><u>Kemi:</u> Kernestof: Fra i-bog: <u>Isis kemi C</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>carbonholdige forbindelser</u> • <u>carbonhydrider</u> • <u>isomeri</u> • <u>alkaner og deres navngivning</u> • <u>alkaner, egenskaber</u> • <u>alkener</u> • <u>alkoholer</u> <p>Supplerende stof: Fra i-bog: <u>Isis kemi C</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>carboxylsyrer</u> <p><u>Geografi:</u> Kernestof <u>Begrebet bæredygtighed</u> (1,5 sider) <u>Global befolkningstilvækst</u> (1,1 sider) <u>Befolkningsbalanceligningen</u> (0,8 sider) <u>Den demografiske transitionsmodel</u> (4,6 sider) <u>Den demografiske transition i Danmark</u> (1,4 sider) <u>Befolkningspyramider</u> (3,1 sider) <u>Erhvervsudvikling og hovederhverv</u> (0,2 sider) <u>Erhvervsinddeling</u> (2,7 sider) <u>Urbanisering</u> (0,5 sider) <u>Ændrede levemåder</u> (0,4 sider) <u>Bybegrebet</u> (0,7 sider) <u>Urbane modeller</u> (0,8 sider) <u>De globale storbyer</u> (0,7 sider) Byrum (1,7 sider) Megabyer (0,4 sider) Hvordan påvirker megabyer naturgrundlaget (0,7) Problemer med megabyer (0,7 sider) Megabyer i fremtiden (1,5 sider)</p> <p>Supplerende stof PDF: Hvad er et uland? (udarbejdet af læreren – 1 side) PDF: Alverdens geografi s. 109-111 (om mekanisering og automatisering) PDF: Dansk landbrug (uddrag fra Naturgeografi – Vores verden 2. udgave s. 170-189)</p>

Hjemmeside: [Hvad er et NIC-land?](#)
 Hjemmeside: [Gapminder, for USA og Nigeria.](#)
 Hjemmeside, quiz om USA: <https://upgrader.gapminder.org/t/united-states>
 Hjemmeside, quiz om Nigeria: <https://upgrader.gapminder.org/t/nigeria>
 Tekster om Lagos:
 Introduktion til Lagos (1,2 sider)
 Lagos (0,4 sider)
 Historie og geografi (1 sider)
 Byudvikling (1 sider)
 Tekster om New York:
 Introduktion til New York (0,7 sider)
 Om New York (0,7 sider)
 New York og de urbane modeller (1,1 sider)

Film: David Attenborough: A Life on Our Planet, 2020 (Netflix)
 Film: [TED-talk med Hans Rosling 2010.](#)
 Film: [Kan vi blive for mange mennesker på jorden?](#). DR P3 2020.
 Video: Demografiske Transition
 Video: Population pyramids: Powerful predictors of the future - Kim Preshoff
 Video: Mød slumeksperten
 Computerspil: <https://3rdworldfarmer.org/>
 Computerspil: Slum Challenge

Biologi:

Kernestof

Fra i-bog biologibogen C HF

- [energibalance](#)
- [hvad skal vi spise](#)
- [kulhydrater](#)
- [fedtstoffer](#)
- [proteiner](#)
- [når vi spiser](#)
- [fordøjelseskanalen](#)
- [enzymer](#)
- [enzymaktivitet](#)
- [insulin og glukagon](#)
- [diabetes](#)
- [hjertet](#)
- [blodkarnettet](#)
- [Træk vejret - Lungerne](#)

Bioaktivator

- [Genmodificerede afgrøder](#)
- [Fordele og ulemper ved genmodificerede afgrøder](#)

PDF - Biologi til tiden: Fødevareproduktion s. 163-165 og fremtidens globale føde-
 vareforsyning s. 172-181 (Minus fakta siden på side 179)

PDF - Biologi til tiden: Blodsukkerregulering s. 29-31

	<p>Supplerende stof: Artikel: <u>”Genmodificerede afgrøder kan hjælpe både mennesker og natur”, det samfundsvidenskabelige fakultet, 1. juni 2023</u> Video: <u>Kroppen - Fordøjelsen</u> Video: <u>How your digestive system works - Emma Bryce</u> PDF - Diabetesforeningen: Sådan fungerer din krop med diabetes (1 side) – gruppeopgave.</p> <p>Eksperimentelt arbejde: Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiske stoftyper (R) • Natron (R) <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befolkning i Nigeria og USA (Journal) • Byudvikling i Lagos og New York (Journal) • Beskriv et lands befolkning (Journal) <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bromelins nedbrydning af protein (Rapport) • Fattigrøvsmenu – databehandling (journaløvelse)
Arbejdsformer	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, ekskursion (samarbejde med eksterne partnere).
Omfang	45 moduler (69 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 5	Projekt 2: Mad til milliarder
Forløbets indhold og fokus	Projektarbejde over en valgt problemstilling med produktion af PowerPoint og efterfølgende fremlæggelse. Problemstillinger: <ol style="list-style-type: none">1. Hvorfor er der en ulige fordeling af fødevarer på verdensplan og hvad kan man gøre for hjælpe befolkninger, der lever under fødevaremangel?2. Hvordan øger man fødevareproduktionen i Afrika, så verdens allerfattigste får nok at spise?3. Hvad er fejlnæring og hvordan kommer dette til udtryk i f.eks. Mali og Tyskland?4. Hvilke fordele er der ved alternative proteinkilder og hvorfor er udvikling af disse nødvendig i fremtiden?5. Hvordan er diabetes type 2 blevet et kæmpe sundhedsproblem i lande som f.eks. Indien?
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	-
Anvendt materiale	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
Arbejdsformer	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 6	Forløb 3: Himmel og hav
Forløbets indhold og fokus	<p>Fokus i dette forløb har været samspillet mellem atmosfæren og havet – især har fokus ligget på hvordan klimaændringer vil komme til at påvirke havet og marine økosystemer.</p> <p>I kemi har fokus ligget på hvordan atmosfærens indhold af carbondioxid medvirker til forsurening af havene (herunder syre-basekemi og mængdeberegninger).</p> <p>I geografi har vi arbejdet med klima og menneskeskabte klimaændringer (herunder atmosfærens opbygning, strålingsbalance og en række vejrsystemer og -mønstre med fokus på vind, nedbør og havstrømme).</p> <p>Fokus i biologi har været på klimaændringernes betydning for marine økosystemer (herunder økologi, tilpasninger samt fotosyntese og respiration).</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">• Grundstoffernes periodesystem• Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekoncentration• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed• Organiske og uorganiske molekyler 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• Natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme• 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 • Genetik og DNA's rolle • Bioteknologiske metoder og deres anvendelse • Organsystemers opbygning og funktion • Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet
Anvendt materiale.	<p><u>Kemi:</u> Kernestof: Fra i-bog: Isis kemi C</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>syrer og baser</u> • <u>vand som syre og base</u> • <u>pH-begrebet</u> • <u>måling af pH</u> • <u>syre-base titrering</u> <p>Supplerende stof: WWF undervisning – Opdag havet https://undervisning.wwf.dk/node/77/#</p> <p><u>Geografi:</u> Kernestof <u>Breddegradens betydning</u> (0,6 sider) <u>Overfladens betydning</u> (1,8) <u>Udviklingen i den globale temperatur</u> (0,7 sider) <u>Strålingsbalancen</u> (1,2 sider) <u>Drivhuset omkring Jorden</u> <u>Måling af CO2 på Hawaii</u> <u>Kilde til drivhusgasserne</u> <u>Luftryk</u> (1,2 sider) <u>Luftrykkets variation</u> (0,9 sider) <u>Termiske tryk</u> (0,8 sider) <u>Cirkulationsmodellen</u> (3,2 sider) <u>Jordens albedo</u> (0,9 sider) <u>Termiske tryk</u> (0,8 sider) <u>Nedbør, fugtighed, skyer og fronter</u> (0,6 sider) <u>Fugtighed</u> (1,3 sider) <u>Skyer</u> (3,2 sider) <u>Den intertropiske konvergenszone</u> (1,3) <u>Monsunsystemet</u> (3,1 sider) <u>Den termohaline cirkulation</u> (1,5 sider) <u>Kulstofkredsløbet</u> (0,2) <u>Kulstofkredsløbet</u> (1,2) <u>Oceanerne</u> (1,5)</p> <p><u>Tilbagekoblings- eller feedbackmekanismer</u> (2,4) <u>Klima- og plantebælter</u> (0,2) <u>Klimasystemer og klimazoner</u> (2,6)</p>

Konsekvenser af klimaforandringerne (1)

Video: Strålingsbalancen

Video: Sø og Landbrise

Video: Monsunsystemet

Video: Global cirkulation

Video: Undervisningslokalet - Globale vindsystem

Video: Derfor er Golfstrømmen så vigtig for klimaet i Danmark | Udland | DR

Video: Danmark og istiderne

Supplerende stof

Video: Hvorfor regner det?

Biologi:

Undervisningsmateriale fra WWF hjemmeside:

Introduktion

2.1 Abiotiske og biotiske faktorer

2.2 Primærproducenter

2.3 Konsumenter

3.1 Fotosyntese og respiration

3.2 Vækst og begrænsende faktorer

3.3 Energistrømme

4. Stofkredsløb

4.1 Kulstofkredsløb

5. Biodiversitet og levevilkår

5.1 Biodiversitet

6. Tilpasninger

Video: På jagt efter biodiversitet i havet med havbiolog Peter Majland

Supplerende stof (biologi)

Miljøtema:

Forsuring

Global opvarmning

Biodiversitet og naturforvaltning

Podcast:

Episode 3: Biodiversitet i havet

<https://undervisning.wwf.dk/podcast>

Hjemmeside:

<https://www.99arter.dk/mod-de-99-arter/>

	<p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Syre/base titrering af eddike (video) (J) <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den lokale strålingsbalance (Journal) • Konvektionskammer (Journal) • Opvarmning og afkøling af sand og vand (Journal) • Grønlandspumpen (Journal) <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosyntese og respiration i vandpest
Arbejdsformer	Individuelt arbejde skriftligt og mundtligt, klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, feltarbejde.
Omfang	36 moduler (54 timer)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 7	Projekt 3: Klimaændringer og havet
Forløbets indhold og fokus	<p>Fremstilling af synopsis over 1 af følgende 4 mulige emner.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Forklar hvorfor havet bliver varmere, når der er flere drivhusgasser i atmosfæren. Hvad betyder dette for havstrømme, og hvordan påvirker det livet i havet omkring Arktis?2. Hvordan bidrager mennesket til øget indhold af CO₂ og andre drivhusgasser i atmosfæren? Vælg et/flere af nedenstående eksempler og diskutér, hvilke konsekvenser global opvarmning kan medføre og overvej løsningsforslag. Eksempler:<ul style="list-style-type: none">○ Global opvarmning generelt○ Havniveau○ Varmere vådere vildere vejr○ Tørke i Europa3. Forklar hvorfor brug af fossile brændstoffer giver øgede mængder af CO₂ i atmosfæren. Forklar hvordan CO₂ påvirker pH i havet og diskuter, hvad dette betyder for koralrevenes levende organismer.4. Næringsstoffer fra landbruget ender i vandmiljøet (eutrofiering). Effekterne af dette bliver mere alvorlige, hvis vandtemperaturen stiger. Forklar hvordan livet i vandmiljøet påvirkes og diskuter, hvilke konsekvenser det kan have. <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 fagernes 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 fagernes viden og metoder anvendes.
Kernestof	-
Anvendt materiale	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.

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 8	Afsluttende skriftligt produkt (ASP)
Forløbets indhold og fokus	<p>Arbejde med at producere synopsis ud fra et af nedenstående emner, hvor eleverne selv skal finde en vinkel at arbejde ud fra:</p> <div style="background-color: #f9e79f; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"><p>Problemstilling 1:</p><p>Hvorfor udfordrer befolkningsvæksten klima og miljø og hvad kan man gøre for at mindske problemerne?</p><p>Geo: Befolkningsvækst, overforbrug, energiforbrug, byklima og klimabelastning, kulstofkredsløb</p><p>Bio: Alternative proteinkilder, fødekæde, respirationstab, økosystemer, gensplejsning, forædling, energibalance, kulstofkredsløb</p><p>Kemi: Protein, organisk kemi, molekylforbindelser, forbrændingsreaktioner,</p></div> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"><p>Problemstilling 2:</p><p>Kan intensivt landbrug forenes med rent drikkevand og sundt havmiljø?</p><p>Geo: Jordbund, vandets kredsløb, istidslandskaber, drikkevandsforsyning</p><p>Bio: Økosystemer, eutrofiering, iltsvind, plantevækst, abiotiske og biotiske faktorer, fotosyntese, tilpasninger til livet i vand, diffusion og osmose</p><p>Kemi: Næringssalte, vand som opløsningsmiddel, vandmolekylet, polaritet</p></div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 10px;"><p>Problemstilling 3:</p><p>Hvordan kan klimaændringer skabe udfordringer for landbrug/fødevarerforsyning og hvordan kan man løse disse?</p><p>Ikke "hvorfor bliver det varmere", men "hvilke konsekvenser har opvarmning/klimaændringer", klimatilpasning.</p><p>Geo: Klimazoner og plantebælter, klimaændringer, klimatilpasning</p><p>Bio: Fotosyntese, abiotiske vækstfaktorer, forædling, gensplejsning, tilpasning, energibalance</p><p>Kemi: Næringssalte, opløselighed, organisk kemi (kulhydrater), polaritet</p></div>
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

	<ul style="list-style-type: none"> • Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og re-præsentationer • 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)