

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Maj-juni 2024
Institution	Thy-Mors HF og VUC
Uddannelse	Hf
Fag og niveau	Naturvidenskabelig faggruppe, niveau C
Lærer€	Sofie Graarup Jensen (Biologi), Trine Fuglsang (geografi) og Carina Lynggaard (Kemi)
Hold	t2023A

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Introforløb
Titel 2	Hvorfor skal vi passe på vandet ?
Titel 3	Sundhed og levevilkår
Titel 4	Energi og klima
Titel 5	Særfaglig opsamling

Titel 1	Introforløb
Indhold	<p>Geografi: Indhold: Intro til geografi, arbejdsmetode i NF, geologisk tid og anvendelse af kort. Forskellige korttyper og kortprojektioner</p> <p>Supplerende stof: Noter og slides fra undervisningen</p> <p>Biologi: Indhold: Naturvidenskabelig metode i biologi Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videnskabelig metode, samskrevet fra https://biologibogenchf.systime.dk/?id=780 (1,8 sider) <p>Supplerende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ”Rumrejsen”: https://emu.dk/stx/biologi/overgange/rumrejsen?b=t6-t1073-t5814 <p>Kemi Indhold: Hvad er kemi? Kemifagets sprog: mikro, makro og symbolniveau. Det periodiske system, grundstoffer og atomets opbygning. Kemiske forbindelser og modeller af kemiske forbindelser.</p> <p>Kernestof: iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3 Kapitel: C.1 stoffets opbygning Afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomer, grundstoffer og kemiske forbindelser - Grundstoffernes periodiske system - Elektronskalmodellen <p>Supplerende stof: Modeller af kemiske forbindelser: http://molview.org/ Noter og slides fra undervisningen.</p>
Omfang	Geografi: 2 moduler af 75 minutter Biologi: 3 moduler (af 75 minutter) og ca 1,8 sider Kemi: 2 moduler (af 75 minutter)
Særlige fokuspunkter	Fagenes diskurs og anvendelse af modeller og symbolsprog IT-kompetencer Naturvidenskabelig metode
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Anvendelse af fagprogrammer

Titel 2	Fælles tema: Hvorfor skal vi passe på vandet?
Indhold	<p>Geografi: Indhold: Vandets kredsløb, vandbalanceligning, luftens fugtighed, nedbørsdannelse, overfladisk afstrømning, infiltration, opland, Bækken/Skinnerup Å og Tingstrup Sø, vandføring, erhvervstyper og Limfjorden, Fourastiés model</p> <p>Kernestof: Følgende sider i Naturgeografiportalen. Systime.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.5 Nedbør, fugtighed, skyer og fronter • 2.5.2 Fugtighed • 2.5.3 Skyer (kun det første afsnit til og med videoen om stigningsregn) • 2.9.2 Overfladisk og underjordisk afstrømning <p>Følgende afsnit i GO Naturvidenskabelig faggruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vandbalanceligningen • Vandets kredsløb <p>Fra Naturgeografi c s. 37-39</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nedbørstyper (se pdf i holdnotesbogen) <p>Fra Naturgeografi – Vores Verden s. 231-233</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vandløb (se pdf i holdnotesbogen) <p>Supplerende stof: Dokumentar fra cfu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H₂O – det mirakuløse molekyle <p>Video fra Undervisningslokalet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kondenseringsforsøg <p>Fra Thisted Kommune om Tingstrup Sø</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tingstrup Sø <p>Om forskellige erhverv tilknyttet Limfjorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://thy.dk/ • https://vilsund.com/#vilsund-blue • https://www.fredsoelogistik.dk/muslingeskaller-til-ridebane.aspx • https://www.destinationlimfjorden.dk/limfjorden/smagsoplevelser • https://www.vja.dk/vores-gronne-omstilling/danish-marine-protein/ <p>Øvelser mm.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vandet i luften (kondenseringsforsøg) • Kan du lave en sky? • Digital øvelse - Stigningsregn • Bestemmelse af oplandet til Skinnerup Å/Bækken vha. topografisk kort • Måling af tværsnitsareal, strømhastighed og beregning af vandføring i Bækken/Skinnerup Å

- Fællesfagligt besøg på Thorupstrand – om bæredygtigt fiskeri

Biologi:

Indhold: Økologiske grundbegreber, fødekæder, økosystemer, abiotiske og biotiske faktorer, fotosyntese og respiration, biodiversitet, osmose, kvælstofkredsløbet,

Kernestof

- Biodiversitet

Video "Hvad er biodiversitet?":

https://www.youtube.com/watch?v=e5Kon_NnmD0&t=24s

Video "Biodiversitet #hvorsvært kandet være":

<https://www.youtube.com/watch?v=cO25TmarlLk&t=84s>

- Økosystemer, abiotiske/biotiske faktorer, energistrøm og N-kredsløb

Opdag havet, kapitel 2.1

Biologi i udvikling <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=184>

Biologi i udvikling: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=189>

- Osmose

Biologi i udvikling <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=136#c1034>

Supplerende

- Artikel: "Hvor blev alle de store dyr af?":
https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/AN4-2014uddoenweb.pdf
- Artikel: "Er insekterne ved at forsvinde?":
https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2019-er-insekterne-ved-at-forsvinde.pdf
- Succession og økologiske forstyrrelser
- NSTs nye kampagne "Plads til alle arter, også dig":
<https://vilderenatur.dk/>

Øvelser og feltarbejde

- Påvisning af fotosyntese og respiration vha BTB:
<https://biologibogenc.systime.dk/?id=279&L=0>
- Feltundersøgelser
- Osmose i kartofler
- Begrænsende faktorer i søvand

Kemi:**Indhold:**

Det vigtige vand. Molekyler og elektronparbindinger, herunder ædelgasreglen. Polaritet, elektronegativitet og blandbarhed.

Reaktionsskemaer og afstemning, samt tilstandsformer. Ioner, ionforbindelser og ioners egenskaber. Saltes opløselighed og fældningsreaktioner. Næringsalte.

Kernestof:

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel: C.1 Stoffets opbygning

- Hele kapitlet

Kapitel: C.2 reaktionsskemaet

Afsnit:

- Afstemning af reaktionsskema

Kapitel: C.3 Kemiske reaktioner

Afsnit:

- Fældningsreaktioner

Kapitel: C.5 stoffers egenskaber

Afsnit:

- Polaritet og tilstandsform – elektronegativitet
- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed
- Ionforbindelsers egenskaber

Supplerende stof:

Afstemning af reaktionsskema: <https://youtu.be/CHI8IKjkgk>

Træning af afstemning: <https://phet.colorado.edu/da/simulation/balancing-chemical-equations>

Isis kemi C: <https://isiskemic.systime.dk/?id=c5856>

- Afsnit: Ækvivalente mængder og den begrænsende faktor

Modeller af kemiske forbindelser: <http://molview.org/>

Animation til ionforbindelser:

https://www.vucdigital.dk/kemiC_ionforbindelser/step1.html

Video om fældningsreaktioner:

https://www.vucdigital.dk/kemiC_film/7_faeldningsreaktioner.html

Animation til fældningsreaktioner:

https://www.vucdigital.dk/kemiC_bundfald/bundfald_vis.html

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/5#element-227065>

Kapitel 5.3 Jordbrug er grundlaget.

Afsnit:

- Nitrogenkredsløbet

I gang med kemi: <https://igangmedkemi.ibog.nucleus.dk/?id=227>

- Tema: næringsalte og vandmiljø - Afsnit: Ammonium og nitrat

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Øvelser:

Vand er polært

	<p>Reaktion mellem dihydrogen og dioxygen Saltes opløselighed i jord</p> <p>Fællesfagligt besøg på Thorupstrand - bæredygtigt fiskeri</p> <p>Fællesfagligt projekt: Produkt: power point. Grupper: 1-3 personer Problemstilling: Hvordan gør vi Limfjorden sundere og undgår forurening og iltsvind?</p>
Omfang	<p>Geografi: 14 moduler Biologi: 16 moduler Kemi: 14 moduler</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Udtrykke sig ved hjælp af fagenes begreber og repræsentationer. Udføre eksperimentelt arbejde, under hensyntagen til laboratoriesikkerhed. Skriftlig formidling af eksperimentelt arbejde. Undersøge problemstilling samt formidling af projekt. Samspillet mellem mennesket og dets omgivelser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde Træningsopgaver Projektarbejde Eksperimentelt arbejde</p>

[Retur til forside](#)

Titel 3	Sundhed og levevilkår
Indhold	<p>Geografi: Indhold: Klima og vejrs betydning for menneskers livsvilkår, atmosfærens opbygning, energibalance og breddegrader, indstrålingsvinkel, termiske lavtryk og højtryk, atmosfærisk cirkulation med fokus på ITK-zonen, Sahel-landene, demografisk transitionsmodel, dødsrate, fødselsrate, befolkningsvækst, befolkningspyramider, erhverv og levevilkår</p> <p>Kernestof: Følgende sider i Naturgeografiportalen. Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2. Klima og vejrs betydning for menneskets livsvilkår • 2.1 Atmosfæren • 2.1.1 Om atmosfæren • 2.1.2 Atmosfærens opbygning • 2.3 Energibalancen • 2.3.3 Breddegradens betydning • 2.2 Atmosfærisk cirkulation • 2.2.1 Lufttryk (læs ikke om "Toricellis forsøg") • 2.2.3 Termiske tryk • 2.2.4 Cirkulationsmodellen • 2.6.1 Den Intertropiske Konvergenzone (ITK) • 5.12.1.2 Klima i Sahel • 5.12.1.3 Vegetation i Sahel <p>Afsnit i GO-Naturgeografi om levevilkår og erhvervsfordeling</p> <ul style="list-style-type: none"> • GO Naturvidenskabelig faggruppe <p>Otto Leholts hjemmeside om demografi - Otto Leholts geografinoter om demografi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapitlerne 1, 2, 3, 4, 6 og 7 <p>Supplerende stof: Dokumentarer fra cfu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klodens kræfter – atmosfæren • The Great Green Wall <p>Dokumentar fra Gapminder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Don't panic – end poverty <p>Video fra undervisningslokalet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavtryk og højtryk (dannelse af termiske tryk) <p>Podcast fra dr.dk/vejret</p> <ul style="list-style-type: none"> • Link til podcast - Hvordan og hvorfor opstår vejret? <p>Statistik-hjemmesider</p> <ul style="list-style-type: none"> • The World Population and me • Our World in Data • Globalis

Øvelser mm.:

- Indstrålingsvinklens betydning
- Lufttryk og vinde – konvektionsøvelse
- Undersøgelse af to landes levevilkår
- Befolkningsanalyse af fire lande

Biologi:

Indhold: Kroppens organsystemer, hjerte-, lunge- og blodkredsløb, fordøjelsessystemet, de energigivende makronæringsstoffer, enzymer, de officielle kostråd, ”at spise sundt”

Kernestof

- Kroppens organsystemer: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=777>
- Kulhydrater: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=850>
- Fedtstoffer: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=849>
- Proteiner: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=848>
- Enzymer: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=844>
- Enzymaktivitet: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=853>
- Kroppens energibehov og kostråd: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=845>
- Fordøjelse: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=843> og <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=856>
- Lungerne: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=872>
- Hjertet: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=870>
- Aerob og anaerob energiproduktion: <https://biologibogenchf.systime.dk/?id=842>
-

Supplerende

- De officielle kostråd: <https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/alt-om-mad/de-officielle-kostraad/>
- Podcast: ”Detox din hjerne – Brevkassen: Madmyter” af 0-30 min: <https://open.spotify.com/episode/4Equ1SJwsXPIqfRoytOJ3?si=US8ekyYCTMyU2CxHnKS7Vw>
- Video: Fødevarestyrelsen – ”Hvordan laves kostrådene?”: <https://www.youtube.com/watch?v=ZpGtyq-d6Qo>
- Video: Fødevarestyrelsen- ”#SundtEllerFalsk”: <https://www.youtube.com/watch?v=yNJSxZMWAUw>

Øvelser, forsøg og feltture

- Spaltning af stivelse med spytamylase
- Udregning af minutvolumen
- Regulering af åndedræt

Kemi

Indhold:

Indhold i kosten: Kulhydrat, fedt, protein, samt vitaminer og mineraler. Organiske forbindelser. Polaritet og blandbarhed. Forbrænding i kroppen. Syrer og baser, pH, organiske syrer. Koncentration og beregning. Titrering. KRAM faktorerne.

Kernestof:

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel: C.2 Reaktionsskemaet

- Hele kapitlet

Kapitel: C.3 Kemiske reaktioner

Afsnit:

- Syre-basereaktioner
- pH-skalaen

Kapitel: C.4 Organisk kemi

Afsnit:

- Organiske forbindelser
- Formeltyper

Kapitel: C.5 Stoffers egenskaber

- Polaritet og tilstandsform - elektronegativitet
- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed

Supplerende stof:

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/4>

Kapitel: 4.2 Hvad lever vi af?

Afsnit:

- Indholdet i kosten
- Forbrænding og energi

Grundsmag: <http://www.smagforlivet.dk/materialer/grundsmag>

Formel og aktuel koncentration: <https://youtu.be/bKAYSIO8xi0>

Forsøg: Eddikesyreindhold i husholdningseddike:

<https://www.youtube.com/watch?v=WOlg1PCVWVU>

NF – grundbogen: Anders Grosen et al. Lindhardt og Ringhof, 1. oplag 2014: side 123 (fra: Hvad sker der i kroppen når vi drikker alkohol?)-124 (til: Gæringsprocessen) + 127(fra: Hvordan omsættes ethanol i kroppen?)

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Øvelser:

Chokolade og tyggegummi

Bestemmelse af fedtindhold i chips

Syrer smager surt

Eddikesyreindholdet i husholdningseddike

	<p>Fælles foredrag fra Thisted kommune - sundhedsfremmende tilbud, samt vægtneutral sundhed.</p> <p>Fællesfagligt projekt: Produkt: Talepapir og fremlæggelser for en NF lærer.</p> <p>Grupper: 1 -3 personer</p> <p>Projektspørgsmål: Hvilken betydning har kostsammensætning, livsstil og levevilkår for sundhed?</p>
Omfang	<p>Geografi: 18 moduler Biologi: 16 moduler Kemi: 13 moduler</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Indsamle, vurdere og anvende naturfaglige informationer fra forskellige typer af kilder. Eksperimentelt arbejde, herunder kvalitativt og kvantitativt, samt sikkerhed i laboratoriet. Skriftlig formidling af eksperimentelt arbejde, journal og rapport Relatere livsstil til samfundsmæssige konsekvenser, under anvendelse af faglige modeller.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning projektarbejde skriftligt arbejde i form af journal, rapport og projekt gruppearbejde og fremlæggelser eksperimentelt arbejde</p>

[Retur til forside](#)

Titel 4	Energi og klima
Indhold	<p>Geografi: Indhold: Energiformer, energistrømme, energiforbrug, energikilder, geotermi som eksempel på en vedvarende energikilde, Jordens opbygning, densitet, porøsitet, permeabilitet, bioenergi, oliedannelse, strålingsbalance, drivhuseffekt, albedo, konsekvenser ved global opvarmning, afsmeltning af is, Grønlandspumpen og den thermohaline cirkulation/Golfstrømmen</p> <p>Kernestof: Følgende sider i Naturgeografiportalen. Systime:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.5.1 Begrebet energi • 3.5.2 De forskellige energiformer • 3.5.3 Energistrømme • 3.5.4 Udviklingen i det globale energiforbrug • 3.8.3 Bioenergi • Naturgeografiportalen - Dannelse af olie og naturgas • 2.4 Drivhuseffekten • 2.4.1 Udvikling i den globale temperatur • 2.4.2 Drivhuset omkring Jorden • Filmen The Climate Planet <p>Artikler fra GEUS (Se dokumenter i holdnotesbogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvor kommer varmen fra? • Dyb geotermi i Danmark • Dannelse af de danske sandstensreservoirer • Nøglebegreber om geotermi <p>Alle teksterne i kompendium – klima og energi – del 2 om strålingsbalance herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Om strålingsbalancen i Naturgeografi c s. 33-35 • Om konsekvenser ved klimaforandringer • Grønlandspumpen og den thermohaline cirkel <p>Supplerende stof: Podcast fra Geoviden om geotermi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podcast: Få varmen med en utroligt utæt sten <p>Video fra Geoviden om geotermi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Link til video om geotermisk anlæg i Thisted <p>VUC-digital – carbonkredsløbet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carbonkredsløbet <p>Øvelser mm.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestemmelse af densitet af bjergarterne basalt, granit og sandsten og beregning af porøsitet af sandsten • Olie i kridt

- Måling af albedo
- Grønlandspumpen
- Fælles rundvisning på Nordisk folkecenter for vedvarende energi:
<https://www.folkecenter.net/da/>

Biologi:

Indhold: Kulstofkredsløb, fotosyntese og respiration, havforsuring, klimaforandringer, økosystemer, biodiversitet, alkoholfermentering, naturgenopretning

Kernestof

- Kulstofkredsløbet

<https://biologibogenchf.systime.dk/?id=902>

- Økosystemer og klimaforandringer

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/klimaet-er-en-motor-der-koerer-dyr-over>

<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/de-arktiske-dyr-dor-af-varme>

<https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/sundhed/infektionssygdomme/>

<https://globalnyt.dk/klimaet-faar-truede-havskildpadder-til-kun-udklaekke-hunner/>

<https://wwf.dk/nyhed/5-arter-saadan-paavirker-klimaet-dyrene/>

- Global opvarmning og havet: <https://undervisning.wwf.dk/global-opvarmning-0>
- Klimaforandringer og havet:
<https://www.youtube.com/watch?v=4mRJvNKLxIA&feature=youtu.be>
- Havforsuring: <https://undervisning.wwf.dk/forsuring>
- Podcast "Naturfag i ørene – biodiversitet"
https://open.spotify.com/episode/6waCwbnZz6wKwYGirArfD?si=6aE4ggLERziZ_Xr4y0hehcQ
- Alkoholgæring (udleveret ark)

Supplerende

- Artikel: "Han har verdens – måske – bedste klimaløsning":
<https://nyheder.tv2.dk/udland/2021-02-18-han-har-verdens-maaske-bedste-klimaloesning>
- Artikel: "Er bioethanol virkelig miljøvenligt?" (<https://ing.dk/artikel/er-bio-ethanol-virkelig-miljoevenligt>)
- Artikel: "Regeringens skrivebordsøvelser er en forkert vej at nå 2025-målet" (<https://via.ritzau.dk/pressemeddelelse/13677867/regeringens-skrivebordsovelser-er-en-forkert-vej-til-at-na-2025-malet?publisherId=13559882>)

Øvelser, ekskursioner og feltture

- Debatopgave – hvem tager ansvaret for klimakrisen?
(<https://undervisning.wwf.dk/sites/default/files/pdf/20190318%20Hvem%20tager%20ansvaret.pdf>)
- CO₂-udledning fra jord ved forskellig temperatur
- BTB og CO₂ i vand

Kemi

Indhold: fossile brændsler - organiske forbindelser: carbonhydrider primært alkaner, navne og egenskaber. Forbrændingsreaktioner. CO₂ og kulstofkredsløbet, samt havforsuring. Energi. Alternative energikilder, bioethanol, herunder alkoholer. Kogepunkter. Power-to-X og brint.

Kernestof:

iNF - mennesket og naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel C.2 Reaktionskemaet

- Atommasse, molarmasse og begrebet mol
- Kemisk mængdeberegning
- Blandinger og koncentration

Kapitel C.3 Kemiske reaktioner

- Redoxreaktioner
- Forbrændingsreaktioner

Kapitel C.4 Organisk kemi

- Organiske forbindelser
- Formeltyper
- Bindinger til carbon
- Isomeri
- Alkaner

Kapitel C.5. Stoffers egenskaber

- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed
- Kemiske reaktioner og energi

Alkaner og deres navne: https://www.youtube.com/watch?v=D_oM8-Zripc

NF-grundbogen side 124-127

Supplerende stof:

CO₂ gør havet surt: <http://virtuelgalathea3.dk/artikel/co2-g-r-havet-surt>

iNF mennesket og naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/3>

Kapitel 3.2: Energikilder

- Olie og naturgas
- Råolie
- Raffinering af råolien
- Råoliens sammensætning

Kapitel: 3.4 Brintsamfundet

Kapitel 3.5 Bæredygtighed

- Intro til kapitlet
- 1. og 2. generationsbiobrændstoffer

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Øvelser:

	<p>Miniforsøg: salt opløst i vand er en endoterm reaktion. Forbrændingsreaktioner: sprit, heptan og hex-1-en Destillation af alkohol fra rødvin Fremstilling af dihydrogen ved elektrolyse</p> <p>Fælles rundvisning på Nordisk folkecenter for vedvarende energi: https://www.folkecenter.net/da/</p> <p>Fællesfagligt projekt til intern eksamen: valgt en af nedenstående projektopgaver Projekt opgave 1: Verden står over for store klimaudfordringer – hvorfor, hvilke konsekvenser har det og hvad kan vi gøre ved det?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lav selv 3-4 underspørgsmål. <p>Projekt opgave 2: <u>Problemstilling</u> Hvordan løser kemi, biologi og geografi klimakrisen?</p> <p><u>Underspørgsmål</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redegør for den globale opvarmning og udvalgte konsekvenser heraf. 2. Beskriv udvalgte løsningsforslag til at mindske global opvarmning 3. Diskutér fordele og ulemper ved de valgte løsninger.
Omfang	Geografi: 18 moduler Biologi: 18 moduler Kemi: 13 moduler 6 moduler til intern eksamensopgave (fordelt mellem fagene)
Særlige fokuspunkter	Energimæssige problemstillinger i en lokal, samfundsmæssig og global sammenhæng Eksperimentelt arbejde herunder journal skrivning mundtlig træning i beskrivelse af modeller og figurer Indhente og vurdere naturfaglig viden fra tekster og kilder til besvarelse af naturfaglig problemstilling
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Projektarbejde

[Retur til forside](#)

Titel 5	Særfaglig opsamling
Indhold	<p>Geografi: Repetition af geografiske fagudtryk</p> <p>Biologi: Indhold:</p>

Noget om celler: Opbygning og organeller i den eu- og prokaryote celle samt membran og membrantransport, proteinsyntese, mikroskopi

Genetik og nedarvning: DNAs opbygning, genetiske grundbegreber, stamtavleanalyse, mutationer, GMO og etik.

Kernestof

- Cellen: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=130>
- Den proaryote celle: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=133>
- Den eukaryote celle: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=134>
- Cellemembranen og transportprocesser: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=135>
- Proteinsyntese (3.8): <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=160>
- På opdagelse i generne: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=138>
- DNAs opbygning: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=154>
- Arvematerialet indeholder gener: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=158>
- Proteiner og det centrale dogme: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=159>
- Genetik og genetiske egenskaber: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=161>
- Nedarvningsmønstre for monogen nedarvning: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=162>
- Krydsningskemaer: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=163>
- Kønsbundne egenskaber: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=165>
- GMO: <https://www.youtube.com/watch?v=nfC689EIUVk>
- Proteinsyntese: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=160>
- Genmutationer: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=173>
- GMO kan have alvorlige konsekvenser: <https://videnskab.dk/naturvidenskab/gmo-kan-have-alvorlige-konsekvenser/>

Supplerende

- Sådan mikroskoperer du: <https://www.biotechacademy.dk/undervisning/grundskole/celler-livets-byggesten/oevelser/saadan-mikroskoperer-du/>
- Podcast Vildt Naturligt: Cellers mirakler og fatale fejl (0-15 min): <https://www.dr.dk/lyd/p1/vildt-naturligt/vildt-naturligt-2022/vildt-naturligt-cellers-mirakler-og-fatale-fejl-11032223481>
- Blodtyper: <https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=167&loopRedirect=1> (4)
- Video: Blodtypesystem AB0 forklaret: <https://www.youtube.com/watch?v=33ILQ88ghRA> (3)

	<ul style="list-style-type: none"> • Podcast: "Naturfag i ørerne – Epigenetik": https://open.spotify.com/episode/1ivqWB8kpuLJWIIQ8fP8i1?si=48f90f42597e4f0c • Film: "CRISPR – vi fixer dine gener" <p><u>Øvelser, feltarbejde og ekskursioner</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtuel øvelse: Proteinsyntese (https://www.vucdigital.dk/bio_film/proteinsyntese.html, https://www.vucdigital.dk/bio_translation/translation.html) • Mikroskopi af dyre- og planteceller • Bestemmelse af blodtype • Bestem din genetiske profil <p>Kemi Indhold: Metaller, redoxreaktioner, spændingsrækken. Kemiske mængdeberegninger, masse, molarmasse og stofmængde. Særfaglig opsamling af kemibegreber for hele året og eksamensforberedelse.</p> <p>Kernestof: iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3 Kapitel: C.2. Reaktionsskemaet Afsnit: - Afstemning af reaktionsskema - Atommasse, molarmasse og begrebet mol - Kemisk mængdeberegning Kapitel: C.3. Kemiske reaktioner Afsnit: - Redoxreaktioner - Spændingsrækken</p> <p>Supplerende stof: Mængdeberegning: https://www.youtube.com/watch?v=msT43VWQ67A</p> <p>Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen.</p> <p>Øvelser: Spændingsrækken Fremstilling af magnesiumoxid Natron</p>
Omfang	Geografi: 2 moduler Kemi: ca. 10 moduler fordelt over kortere forløb og enkelt moduler i løbet af året. Biologi: ca 14 moduler fordelt over kortere forløb og enkelt moduler i løbet af året.
Særlige fokuspunkter	Tydeliggørelse af de enkelte fags særfaglige fagudtryk, kendetegn og modeller. Mundtlig fremstilling af begreber, modeller og forsøg.

	Eksperimentelt arbejde og skriftlig formidling af dette.
Væsentligste arbejdsforme r	Klasseundervisning Træningsopgaver individuelt og i grupper Mundtlig og skriftlig præsentation

[Retur til forside](#)