



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni, 21/22
Institution	HF&VUC København syd
Uddannelse	HF2
Fag og niveau	NF Naturvidenskabelig faggruppe
Lærer(e)	JAJ (Jan Jørgensen) Geografi LMH (Lauge Bjørnskov Madsen) Geografi CSE (Christian Alexander Holm Segato) Biologi MBE (Monikka Bergstrøm Dyhr) Kemi
Hold	0u21

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Tema 1	Gudenåen og Tange sø
Tema 2	Afrikas horn
Tema 3	Energi og klima



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Tema 1	Gudenåen og Tange sø
Indhold	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Skal Gudenpåen naturgenoprettes og hvad med Tange sø?” Forløbet afsluttes med et øveprojekt hvor eleverne i grupper mundtligt fremlægger.</p> <h3>Geografi</h3> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Viden om Grundvand, GEUS https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand (22 sider)• Naturgeografiportal, Gyldendal, Fugtighed, nedbør og skyer. (3 sider)• NF-grundbogen s. 65-74 (9 sider)• Geoviden. Grundvand https://www.geocenter.dk/wp-content/uploads/2019/06/Geoviden_2_2019_samlet-1.pdf (10 sider)• Geoviden. Landskabet i flydende overgang https://www.geoviden.dk/landskaber-i-flydende-overgang/ (3 sider) <p>Samlet 25 sider</p> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vandets kredsløb og grundvandsdannelse https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand/vandets-kredsløb/ (10 sider)• Grundvandskort (https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/grundvand/) (1 side)• Nedbørsekstremer og regnfattige somre https://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Bruger_upload/PopArt/Aktuel_Naturvidenskab_N2-2019_ekstremnedboer.pdf) (3 sider)• Risikoen for kræftfremkaldende nitrat i grundvandet er stigende https://ing.dk/artikel/risikoen-kræftfremkaldende-nitrat-grundvandet-stigende-23665) (2 sider)• Drikkevandet har fået det bedre https://ing.dk/artikel/drikkevandet-har-faaet-det-bedre-184394) (2 sider) <p>Samlet 18 sider</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Øvelse: Menneskers påvirkning af vandets kredsløb• Forsøg: Den termohaline cirkulation• Forsøg: Måling af skyhøjde, dugpunktstemperatur og luftfugtighed• Databehandling: Skyhøjde og Føhneffekt• Fremlæggelser af kortmateriale om fremtidens klima- og grundvandssituation.• Besøg på spildevandsanlæg – forsøg: Rensning af spildevand (tværfaglig)• Miniprojekt: Hvordan kan vi mennesker påvirke vandressourcen i Danmark.• Øvelse: Hvordan har vand og is været med til at danne det danske landskab.• Porøsitet og permeabilitet



Biologi

Kernestof:

- Celler 22-24 NF-grundbogen
- Cellebiologi og processer 7-15 biologi i fokus
- Økosystemer 31-35 og 42-47 NF-grundbogen
- Økosystemer s. 117-121 Biologi til tiden

Supplerende stof:

- [cellen og dens strukturer](#) (svarer til 2 sider)
- [tekst om søerne i københavn](#) 2 sider fra København Kommune
- [Spildevandsudledning til Øresund](#) TV2-Lorry 21 maj 2020 (1 side)
- [Makroindex](#) (2 sider)
- Artikel fra videnskab.dk "Skjern Å er først sig selv igen om 100 år"
<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/skjern-er-forst-sig-selv-igen-om-100-ar> (3 sider)
- Artikel fra videnskab.dk "Effekten af naturgenopretning er nu videnskabeligt dokumenteret"
<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/effekten-af-naturgenopretning-er-nu-videnskabeligt-dokumenteret> (4 sider)
- uddrag af podcast Vildspor fra d. 24.04.21 "proppen i guden å" 20 min (2 sider)
- Video "En prop i guden å" fra 2014 - et uddrag af serien mange bække små.10 min (1 side) <https://naturfilm.info/tangevaerket-en-prop-i-gudenaen/>
- [Grødehøstning i søer med motor mille](#) fra DR.DK 15 min (1 side)
- Figurer fra biologi til tiden: fig. 164, 170, 176, 183, 184, 186 og 190 (3 sider)

samlet omfang ca. 45 sider

Øvelser:

- *Mikroskopi af celler*
- *Påvisning af fotosyntese*
- *Bioblitz*
- *Makroindex*

Kemi

Kernestof:

- Grundstoffer og det periodiske system s. 25-29 NF-grundbogen
- Reaktionsskemaer s. 50-51 NF-grundbogen
- Salte og ioner s. 35-38, 41-42 og 48-49 NF-grundbogen
- Elektronegativitet og polaritet s. 84-87 NF-grundbogen
- Rensningsanlæg s. 87-91 NF-grundbogen

Supplerende stof:

- Det periodiske systems opbygning (film) VUC digital (3 sider) ([link](#))
- Reaktionsskemaer (film) VUC digital (2 sider) ([link](#))
- Ionforbindelser - sammensatte ioner (film) VUC digital (1 side) ([link](#))



	<ul style="list-style-type: none">• Case: Næringsalte og vandmiljø: s. 176-180 "I gang med kemi" af Lone Alls Egebo <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nitrat- og fosfat måling i Ringsted å• Fældningsreaktioner <p>Samlet sider: ca. 34 sider</p>
Omfang	21 lektioner af 50 minutter (Geografi) 24 lektioner af 50 minutter (Biologi) 20 lektioner af 50 minutter (Kemi)
Læringsmål	<p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Jeg ved hvad vand er og hvor på Jorden vi finder det.• Jeg kender til vandets kredsløb.• Jeg kan beskrive processerne i vandets kredsløb med fagbegreber.• Jeg ved hvor vi får vores drikkevand fra og hvor stort danskernes forbrug er.• Jeg ved at der findes vand i luften og kender fagbegreberne luftfugtighed, skyhøjde, dugpunkt.• Jeg ved hvordan vi mennesker påvirker vandressourcen i Danmark.• Jeg ved hvordan det danske landbrug påvirker vandmiljøet.• Jeg kan vurdere klimaforændringernes påvirkning af vandressourcen i Danmark.• Jeg ved hvordan vand kan være med til at skabe landskabet vi lever i.• Jeg kender nogle af de landskabslementer man kan finde i Danmark <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Jeg redegøre cellulære processer som fotosyntese og respiration• Jeg kan skelne mellem forskellige celletyper, redegøre for organellernes funktion• Jeg kan forklare hvordan samspillet mellem planter og dyr er i havet• Jeg kan bestemme et vandløbs kvalitet ved hjælp af dyrelivet og ved hvordan forurening med organisk stof og næringsstoffer påvirker havet• Jeg kan redegøre for hvordan man renser spildevand og hvorfor det er vigtigt vi renser det• Jeg kan opstille hypoteser og teste dem vha. forsøg• Jeg kan komme med ideer og løsningsforslag på baggrund af biologisk viden til, hvordan vi påvirker vores natur mindre <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kunne forklare atomers opbygning• Kunne redegøre for det periodiske system og hvad man kan læse af information ud af det• Kunne forklare ioner og saltes opbygning, blandbarhed og navngivning• Kunne redegøre for polaritet• Kunne afstemme reaktionsskemaer og sætte tilstandsformer for de stoffer der indgår• Kunne udføre eksperimentelt arbejde
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, projektarbejde, online-opgaver, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, felt arbejde, læseteknik, gruppearbejde, fremlæggelse og øveprojekt af den tværfaglige eksamensform.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 2	Afrikas horn
Indhold	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Hvorfor sulter befolkningen på afrikas horn når vi i Danmark har mad nok?” Forløbet afsluttes med et øveprojekt hvor eleverne i grupper mundtligt fremlægger.</p> <p style="text-align: center;">Geografi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• NF-grundbogen s. 11-15, 95-108 (19 sider)• Billeder fra bogen Hungry planet (1 side)• Alverdens Geografi, Erhverv s. 105-109 (4 side)• Hvordan måler man levevilkår, GO forlaget (1 side)• Verdensmålene. Verdensmål 11 - Bæredygtige byer https://www.verdensmaalene.dk/maal/11 (2 sider)• Naturgeografi C. Dansk landbrug – et bæredygtigt erhverv s. 175-188 (14 sider) <p>Samlet: 39 sider</p> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• TED-video om Befolkningspyramider - https://www.youtube.com/watch?time_continue=62&v=RLmKfXwWQtE (1 side)• Videoer om Jordens tiltning. https://www.khanacademy.org/science/cosmology-and-astronomy/earth-history-topics/earth-tile-topic/v/how-earth-s-tilt-causes-seasons (1 side)• FAKTOR om Urbanisering: https://www.youtube.com/watch?v=xXY6QUgAUvU (1 side)• Top-20 største byer, 1950 til 2035: https://www.youtube.com/watch?v=00O2sI0lqS0 (1 side)• Megabyer 2010 og 2100: https://www.youtube.com/watch?v=OksiAQqsAZs (1 side)• Globalt udviklingsmål: Adgang til nærende mad. https://www.youtube.com/watch?v=03JAHTe6Mio (1 side)• Hartman og den danske model: Globalisering. (https://www.youtube.com/watch?v=toLNBMe2-2w) (1 side) <p>Samlet: 7 sider</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Undersøgelse: Befolkningspyramiders udvikling i forskellige lande.• Forsøg: Solindstråling og albedoeffekt?• Øvelse: Hvad spiser man rundt om i verden og hvad spiser jeg selv?• Øvelse: Landeanalyse befolkningsudvikling og levevilkår• Opgave: Bæredygtige byer• Undersøgelse: COVID19 – hvilke lande er hårdt ramt og hvorfor.• Øvelse: Økologisk vs. Konventionelt landbrug. <p style="text-align: center;">Biologi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- KRAM faktorer og madens bestandele s. 108-112 NF-grundbogen- Fordøjelsen s. 113-116 NF-grundbogen- Blodkredsløbet og hjertet s. 116-119 NF grundbogen



	<p>- Lungekredsløbet s. 119-121 NF-grundbogen</p> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Animation Fordøjelse (sundhed.dk) (½ side)- Klimavenlig kost sst. (1 side)- Officielle Kostråd, klima & energiprocenter. sst. (3 sider)- What the world eats (1 side)- Animation hjertet (sundhed.dk) (½ side)- Animation blodtryk (sundhed.dk) (½ side)- Undervisningslokalet (youtube kanal). Osmose og diffusion forklaret- Sådan gør coronavirus os syge - og derfor dør nogle, 30. marts 2020 fra videnskab.dk (4 sider)- Blodsukker og diabetes forklaret “Undervisning lokalet /youtube kanal”): Type 1, Type 2 Blodsukker og insulin 3 sider- Sådan ligger landet 2017 - tal om landbrug i danmark DN s. 4-7 (4 sider)- Figurer fra biologi til tiden: fig. 37, 38, 40, 44, 45, 49, 53, 57 og 58 (4 sider) <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">● Påvisning af stivelse● Puls og blodtryk● Kostanalyse(hjemmeforsøg) <p>Samlet sider: ca. 52 sider</p> <p style="text-align: center;">Kemi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Alkoholer s 17-23 fra Alkoholer af Cederberg og Kristiansen● Mængdeberegninger 4 sider fra Kost og Ernæring Kemiforlaget● Redoxreaktioner når elektroner flyttes s. 231-237 fra I gang med Kemi <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Case: Antioxidanter i mad og drikke s. 254-258 fra I gang med Kemi <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">● Demoforsøg: Kobber i AgNO₃ og zink i syre● Oxidation af magnesium● Bananforsøg s. 258 “I gang med kemi” af Lone Als Egebo <p>Samlet sider: ca. 27 sider</p>
Omfang	21 lektioner af 50 minutter ca. 46 sider (Geografi) 21 lektioner af 50 minutter (Biologi) 15 lektioner af 50 minutter (Kemi)



Læringsmål	<p><u>Geografi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Jeg ved hvad fødsels- og dødsrate er.● Jeg kan aflæse en befolkningspyramide og forstår hvad den fortæller om et lands demografiske udvikling● Jeg ved hvor på jordkloden jeg befinder mig og hvilken effekt det har på årstider og dagens længde.● Jeg kender de begrænsninger der er for at dyrke afgrøder i Danmark.● Jeg kan bruge mine induktive evner til at undersøge forskellige fødevarer i verden.● Jeg ved hvad levevilkår dækker over og hvordan man opgør det.● Jeg kan forklare hvad begreberne urbanisering og globalisering betyder.● Jeg ved du hvordan urbanisering kan skabe megabyer● Jeg kender Fouraties erhvervsmodel og kan koble den sammen med generel demografiske udvikling.● Jeg kan analysere et givent land ud fra demografisk data● Jeg ved hvordan den virtuelle geografiundervisning fungerer.● Jeg kan beskrive vækstbetingelserne og naturgrundlaget for landbrug i Danmark.● Vi kan beskrive kvælstofkredsløbet og hvordan landbrugsproduktionen påvirker det.● Jeg kender til strukturudviklingen for dansk landbrug herunder begreberne effektivisering, automatisering og specialisering● Jeg kan beskrive vækstbetingelserne for fødevarer på et globalt plan og kender til udfordringer i forhold til at brødføde en voksende verdensbefolkning.● Jeg kender til forskellen på økologisk og konventionelt land <p><u>Biologi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Kostens bestanddele - makronæringsstofferne● Hvad vi bruger de forskellige makronæringsstoffer til og hvor vi får dem fra● Hvordan fordøjelsen fungerer● Hvad der ellers spiller ind på vores sundhed og hvordan● Hvordan stoffer transporteres rundt i kroppen og hvad de skal bruges til● Hvordan hjertet og lungerne er opbygget og fungerer <p><u>Kemi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Kunne forklare alkoholer opbygning og anvendelse● Kunne anvende og redegøre for mængdeberegninger● Kunne forklare oxidation og reduktion og simple redoxreaktioner● Kunne redegøre for hvad antioxidant funktion og redegørelse for deres virkning.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, projektarbejde, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, rapporter og virtuelt arbejde Forløbet blev afsluttet med fremlæggelse og øveprojekt af den tværfaglige eksamensform.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Tema 3	Energi og klima
Indhold	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Hvordan skal vi ændre/omstille energiforbruget for bilerne for at opnå 2050-målet?”</p> <p style="text-align: center;">Geografi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Geodetektiven, Er vulkaner gode naboer? S. 109-105 og 127-130 (10 sider)● Naturgeografi C, Energi s. 135-137 (3 sider)● NF Grundbogen s. 137-142 (6 sider)● Naturgeografi C, Klimatologi. S. 66-74 (9 sider)● Klima og bæredygtighed (side 34 - 38) (4 sider) <p>Samlet: 32 sider</p> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Med Martin Breum i Arktis: Hvis oliekatstrofen rammer (https://www.dr.dk/undervisning/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:52e41d88a11f9d036056725e) (5 sider)● Video: Store danske videnskabsfolk om Inge Lehmann (https://www.youtube.com/watch?v=xurIm-GgtkQ) (2 sider)● Nettostråling 2006-2018 (https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/CERES_NETFLUX_M) (½ side)● Daglig energiproduktion og - forbrug. (Energinet.dk) (1 side)● Olie dannelse Flash program (http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/danmark/olieoggas.html) (og her er min gennemgang for flash virker ikke rigtig længere: https://www.skoletube.dk/video/6696464/8c605d190e150e87155aecc8c257a1ec) (2 sider)● Forsøg om drivhuseffekt gennemgang (https://www.youtube.com/watch?v=ZJdJKR3kA2A) (1 side) <p>Samlet: 11 sider</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">● Øvelse: Find tre forskellige pladegrænser i Google Earth.● Forsøg: Viskositet. Hvorfor er nogle vulkaner høje og andre brede.● Undersøgelse: Kan man udnytte den geotermiske energi i Danmark● Undersøgelse: Er der olie i undergrunden ud fra Grønlands østkyst● Forsøg: Målinger og opstilling af strålingsbalancen.● Øvelse: Match hydrotermfigur og plantebælter (virtuel) <p style="text-align: center;">Biologi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bioethanol s. 154-157 NF-grundbogen- DNA og proteinsyntesen s. 157-160 NF-grundbogen- Enzymer og mutationer 160-161 NF-grundbogen- Gensplejsning s. 162-163 NF-grundbogen- Nedarvning og genetik s. 185-191 NF-grundbogen <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Danske forskere udvikler ny metode til fremstilling af bioethanol videnskab.dk (1 side)



	<ul style="list-style-type: none">- DNA's opbygning tegnet og fortalt (2 sider)- Proteinsyntesen animation (2 sider)- Figurer fra genetikbogen: 85, 86, 87, 88, 89 (2 sider)- Animation af Proteinsyntesen fra "Undervisningslokalet" Transkription & Translation (3 sider)- From DNA to Protein youtube video (2 sider)- ABO forklaret fra "Undervisningslokalet" youtube kanal (1 side)- Nedarvning af øjenfarve forklaret fra "Undervisningslokalet" (1 side) <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gæringsforsøg i samarbejde med kemi- Isolering af DNA fra frugt <p>Samlet sider: ca. 36 sider</p> <p style="text-align: center;">Kemi</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Biobrændsel s. 110-112 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo● Drivhuseffekten s. 56-58 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo● Destillation s. 128-129 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo● Syrer og baser s. 191-194 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">● Drivhuseffekten fra energimuseet 1 side● Klimaforandringer fra EUClimateAction 2 sider● Forbrænding af bioethanol fra Testoteket 1 side● Podcast: Hvordan påvirker klimaforandringer havet 4 sider● Syrer og baser fra gymnasiekemi 2 sider● pH skalaen fra gymnasiekemi 2 sider● Forsuring: https://undervisning.wwf.dk/forsuring 1 side● Syreregn: https://www.affald.dk/da/7-10/forbraending/artikler/239-syreregn-7-10.html 2 sider● Affaldforbrænding: https://www.affald.dk/da/7-10/forbraending/video.html 1 side <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">● Alkoholgæring fællesforsøg med biologi● Destillation af alkohol● Æg i eddike● Rødkålsindikator <p>Samlet sider: ca. 40 sider</p>
Omfang	18 lektioner af 50 minutter ca. 43 sider (Geografi) 21 lektioner af 50 minutter (Biologi) 24 lektioner af 50 minutter (Kemi)
Læringsmål	<p><u>Geografi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Jeg kan beskrive den pladetektoniske model og de tre pladegrænsetyper.● Jeg ved hvor i verden man kan finde vulkaner og hvordan det påvirker befolkningen i nærområdet.● Jeg kan beskrive hvordan vulkaner er forskellige og hvordan de er dannet



	<ul style="list-style-type: none">• Jeg ved hvad geotermisk energi er og hvordan man kan udnytte den til at lave elektricitet og varme.• Jeg kender forskellen på vedvarende og begrænset energikilder• Jeg kan beskrive kulstoffets kredsløb på Jorden og ved hvordan vi mennesker kan påvirke det.• Jeg ved hvordan olie og naturgas bliver dannet• Jeg kan diskutere problematikkerne der er ved at udvinde fossile brændstoffer.• Jeg kender begreberne kortbølget og langbølget stråling og ved hvad de betyder.• Jeg kan opstille en strålingsbalance for en given overflade• Jeg kan beskrive drivhuseffekten og ved hvordan vi mennesker kan påvirke den• Jeg kender Jordens klima- og plantezoner og hvad det betyder for de mennesker der lever på og af jorden.• Jeg ved hvad en hydrotermfigur er og kan aflæse klimatiske forhold på en hydrotermfigur.• Jeg kender de overordnede økosystemer på Jorden og ved hvorfor de ligger som de gør.• Jeg kender til de planetære grænser og kan forklare hvad et “tipping point” er. <p><u>Biologi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Kunne forklare grundbegreber indenfor genetik• Kende til DNA's rolle, herunder proteinsyntesen og mutationer• Kunne forklare hvad en enzymer gør og hvad der påvirker dem• Kunne redegøre for bioteknologiske metoder - herunder gensplejsning og isolering af DNA fra planteceller• Kunne forklare hvordan stigningen i CO2 påvirker vores miljø• Kunne redegøre for dannelsen af bioethanol og forklare forskellen på 1. og 2. generationsbioethanol <p><u>Kemi:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Kunne redegøre for syre-basereaktioner og opskrive reaktioner med syrer og baser• Kunne forklare hvad man anvender syrer og baser til, samt deres egenskaber• Kunne regne på reaktioner i forbindelse med forbrænding af benzin og bioethanol• Kunne fremstille bioethanol og forklare processen• Kunne redegøre for forsurening og diskutere problemet omkring det• Kunne udføre kemiske eksperimenter
Væsentligste arbejdsformer	Eksperimentelt arbejde, arbejde med fagprogrammer, gruppearbejde, fysisk undervisning. Tavleundervisning. Træning af mundtlighed.