



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj-juni 20/21
Institution	Herning HF og VUC
Uddannelse	HF
Fag og niveau	NF c-niveau
Lærer(e)	Anna Sofie Hebsgaard Pedersen (biologi), Pia Clausen (geografi), Nis Bo Bærentsen (kemi)
Hold	1s nf

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Introforløb- naturvidenskabelig metode
Titel 2	Forløb 1: Grundlaget 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:

BasisKemi C, H. Mygind, O.V. Nielsen, V. Axelsen, Haase & Søns forlag, 1.udgave, 5. oplag, 2011

Biologi:

Biologi til tiden, Lone Als Egebo m.fl., Nucleus, 2. udgave, 2012

NF-grundbogen, Anders Grosen m.fl., Lindhart og Ringhof Forlag A/S, 1.udgave, 2014

Biologi i udvikling, Marianne Frøsig m.fl., Nucleus, 2015

Biologi i fokus, Bodil Blem Bidstrup m.fl., Nucleus, 2010

Kroppen i fokus, Kirsten Hede og Paul Paludan-Müller, Nucleus, 1. udgave, 2012

Mennesket og naturvidenskaben, Birgit S. Justesen og Asbjørn Petersen, GO forlag, 2015

Opdag havet, Anne Berendt, WWF Verdensnaturfonden, 1. udgave, 2019

Geografi:

Naturgeografiportalen, Jesper Frønde m.fl., Gyldendal, 2. udgave, 2019

Justensen et al, Mennesket og Naturvidenskab, 2015, GO forlag

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 1	Introforløb – naturvidenskabelig metode
Indhold	Ekskursion til Rørbæk Sø som introduktion til naturvidenskab i praksis. Ekskursionsmaterialer, noter Naturvidenskabelig arbejdsmetode, noter, 2 sider Eksperimenter: Kromatografi af klorofyl kemi (J) Undersøgelse af jordprofil geografi (J) Naturtyper og tilpasninger
Omfang	6 timer
Særlige fokuspunkter	Målinger af abiotiske faktorer, Jordprofil undersøgelse samt udtagelse af jordprøve Ekstraktion og senere kromatografi af klorofyl i græs Teori om naturvidenskabelig arbejdsmetode (hypotese- eksperimentel af- prøvning- konklusion)
Væsentligste arbejds- former	Ekskursion, eksperimentelt arbejde i felten og hjemme

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 2	Forløb 1: Grundlaget for liv
Indhold	<p>Kemi Basiskemi C: s. 7-29 (kapitel 1 Grundstoffer) s. 31-51 (Kapitel 2 Ioner og ionforbindelser), s. 53-76 (Kapitel 3 Kovalent binding).</p> <p>Eksperimentelt, kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Saltes opløselighed (journal)• Stoffers blandbarhed (journal) <p>Biologi Kernestof: NF-grundbogen: 23, 37-38, 184 Biologi i udvikling: 18-20, 201-203 Biologi til tiden: 14-15, 63-64, 85, 89, 101-108, 110-111, 149-151</p> <p>Supplerende stof: Film: ”knæk din genetiske kode” (de første 17 minutter) Artikel (udsnit, til afsnittet "dialekter matcher ikke generne"): https://videnskab.dk/kultur-samfund/danskerne-har-overraskende-ens-gener Video om dyrecellen: https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-dyrecellens-opbygning/ Video om plantecellen: https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-plantecellens-opbygning/ Video om diffusion og osmose: https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-osmose-og-diffusion/ Video om cellemembranen: Fluid Mosaic Model of the Cell Membrane Video om celletransport: https://www.youtube.com/watch?v=ufCiGz75DAk Video om DNA opbygning og struktur: https://www.youtube.com/watch?v=C1CRrtkWwu0 (4 min) Videoer om mitose: https://www.youtube.com/watch?v=AhgRhXl7w_g og https://www.youtube.com/watch?v=-G-3BDlnK58 og Mitosis Video: Difference between mitosis and meiosis</p> <p>Videoer om mutationer: DNA Mutations Genetics Biology og Mutations Artikel (udsnit til "hvert folkeslag, sin mutation"): https://videnskab.dk/krop-sundhed/maelk-giver-storre-chance-overlevelse Quizlet: https://quizlet.com/539503362/match</p> <p>Eksperimenter: Salt og sukkers påvirkning på gær (klasse-øvelse) Fremstilling af DNA helix model (klasse-øvelse)</p>

	<p>Mikroskopi af celler (journal) Osmose i kartofler (journal) PTC smagning (rapport)</p> <p>Geografi Kernestof: danmark isdaekket geomorfologi og det danske landskab glacialmorfologi og istidslandskaber danmarks-jordbund jordbundstyper i danmark Bæredygtighed</p> <p>Vækst</p> <p>Begrebet bæredygtighed</p> <p>Økologiske fodspor</p> <p>Vand i bevægelse</p> <p>Vandets kredsløb</p> <p>Vandforbrug</p> <p>Vandforurening</p> <p>Globale vandressurser under pres</p> <p>Vandkonflikter</p> <p>Mennesket og naturvidenskaben, 2015: side 158-160 Geoviden nr. 2 juni 2019 s.4-5</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>Introduktion</p> <p>Vandkonflikter i Californien</p> <p>Californiens naturgivne forhold</p> <p>Vandforbrug</p> <p>Eksperimenter: Sigteanalyse (journal) Permeabilitetsforsøg (journal) Inddampning af salt (journal) Grønlandspumpeforsøg (journal)</p>
Omfang	48 timer

<p>Særlige fokus-punkter</p>	<p>Kemi: Atomer, grundstoffer, elektronsystem, reaktionskema og afstemning. Det periodiske system og elektronstruktur. Kovalent binding, molekylers form, elektronegativitet, polaritet, opløselighed. Ionbindinger, ioner og salte, molekyler og ionforbindelser, navngivning, ionforbindelsers opløselighed i vand.</p> <p>Biologi: Celleopbygning, celledelinger, osmose, respiration, DNA, kromosomer, replikation, mutationer, genetiske egenskaber, krydsningskemaer, nedarvning af dominante/recessive egenskaber</p> <p>Geografi: Istider, forskelle i jordtyper (primær i Danmark), Vandets kredsløb, porøsitet, permeabilitet, saltdannelse, salt som ressource, vandkonflikter, grundvand</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.</p>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 3	Projekt 1: Vand og liv
Indhold	Projektarbejde og udarbejdelse af plancher over emnerne: <ol style="list-style-type: none">1. Vand i Danmark2. Salt i Danmark Elever arbejder med figurbanker og links til artikler og hjemmesider om deres emne.
Omfang	6 timer
Særlige fokuspunkter	Projektarbejdsformen, tværfagligt arbejde, fremstilling af en planche, modtage og give konstruktiv kritik. Formidling ved hjælp af et visuelt produkt
Væsentligste arbejdsformer	projektarbejde

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 4	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
Indhold	<p>Kemi Basiskemi C: s. 79-93 (Kapitel 4 Mængdeberegninger) s. 117-150 (undtagen 141-144) (Kapitel 6 Organisk kemi)</p> <p>Eksperimentelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifikation af organiske stoftyper (rapport)• Natron (journal) <p>Biologi Kernestof: NF-grundbogen: 110-114 Biologi i udvikling: 24-27, 90-92 Biologi til tiden: 16-17, 19-24, 26-27, 29-31, 33-39, 41-44, 121-123, 154-156, 173 Mennesket og naturvidenskaben: 107-108, 137, 139</p> <p>Supplerende stof: Kroppen i fokus: 110-112 Artikel: ”Sådan fungerer din krop med diabetes” https://diabetes.dk/media/q2khsity/s%C3%A5dan-fungerer-din-krop-med-diabetes.pdf Video om energistrømme: Energistrømme Video om begrænsende faktorer: Begrænsende Faktorer Videoen ”Fed og fattig”: https://www.dr.dk/skole/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:512c8b10860d9a3104d688ff Videoen ”De åleslanke japanere”: https://www.dr.dk/skole/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:511906e8860d9a17f019f26e Film: Enzymet fra isfjorden (https://vimeo.com/76044433) Video om nedbrydning af næringsstoffer: https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-nedbrydning-af-kulhydrat-fedt-og-protein/ Næringsstoffer: https://quizlet.com/106666569/match Video om diabetis: https://www.youtube.com/watch?v=X9ivR4y03DE Video om GMO: https://www.youtube.com/watch?v=vribRyVQ6G8 Video om insulinproduktion, genspjelsning: https://www.youtube.com/watch?v=DIM38NlkWEo Videoer om hjertets opbygning og funktion: https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/hvordan-arbejder-hjertet/ , https://www.youtube.com/watch?v=3IrbWWhdZ6s og Heart 101 National Geographic Video om blodtryk: 9 Blodtryk Video af fremgangsmåde til øvelse: nedbrydning af stivelse med amylase</p> <p>Eksperimenter:</p>

Nedbrydning af stivelse med amylase (rapport) (virtuel)
Måling af blodsukker (journal)
Kulhydrater (journal)
Katalaseaktivitet i kartoffel (klasse demo)
Papirgensplejsning (klasse øvelse)
Måling af puls i hvile og efter aktivitet (hjemme øvelse) (virtuel)

Geografi

Kernestof:

[Bæredygtighed](#)

[Vækst](#)

[Global befolkningstilvækst](#)

[Den demografiske transition](#)

[befolkningspyramider](#)

[Erhvervsudvikling og hovederhverv](#)

[Erhvervsinddeling](#)

[Lokalisering](#)

[ændrede-levemaader](#)

[bybegrebet](#)

[den historiske byudvikling](#)

[urbane modeller](#)

[Introduktion](#)

[Mexico City](#)

[Historie og geografi](#)

[Introduktion](#)

[Mad til flere milliarder](#)

[The Hidden Hunger](#)

[Den grønne revolution](#)

[Under- og fejlernæring udbredt på trods af rigelige mængder føde](#)

Supplerende stof:

[TED talk - Hans Rosling](#)

Egen PDF – Hvad er et Uland

[Byudvikling](#)

[Demografiske forhold](#)

[Transport](#)

[Luftforurening](#)

[Grønne tage](#)

Eksperimenter:

Arbejde med demografisk data for udvalgte land (rapport)

Albedoforsøg (journal)

Omfang	65 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Kemi: Carbonhydrider, alkaner, alkenes, alkoholer, carboxylsyrer, fysiske og kemiske egenskaber, navngivning. Organiske forbindelsers betydning i hverdagen, forbrændingsreaktioner, substitutions- og additionsreaktion. Kulhydrater. Mængdeberegning på rene stoffer og reaktioner, beregningskemaet og ækvivalente mængder.</p> <p>Biologi: Blodkredsløb, puls, blodtryk, fordøjelse, respiration, diffusion, enzymer, energiproduktion, energibalance, vitaminer/mineraler, næringsstoffer, diabetes, gensplejsning, planteforædling, fotosyntese, energistrøm</p> <p>Geografi: Demografisk transition, Erhvervsudvikling, I- og Ulande, bæredygtighed, befolkningspyramider, parametre for at vurdere et lands velstand, den grønne revolution, byudvikling, malthus teori</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, individuelt arbejde, skriftligt arbejde, virtuel undervisning. Eksperimentelt arbejde i laboratoriet og som virtuelle videoforsøg under nødundervisningen.</p> <p>IT: teams til undervisning og kommunikation, videoforsøg</p>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 5	Projekt 2: Mad til milliarder
Indhold	<p>Projektarbejde over en valgt problemstilling, men produktion af powerpoint og fremlæggelse</p> <p>Emner: <u>Problemformulering 1:</u> "For lidt mad: hvordan sikrer vi at der er mad nok til alle i fremtiden?" <u>Problemformulering 2:</u> "For meget mad: hvordan påvirkes sundheden af billige fødevarer og ensformige kostvaner?"</p> <p>Følgende artikler læses som forberedelse: Hvordan brødføder vi verden. Jette Hagensen og Leif Bach Jørgensen, Columbus, 2016: Artikel 1: side 8-11 Artikel 2: side 12-15</p> <p>Eleverne har desuden figurbanker til rådighed</p>
Omfang	6 timer
Særlige fokuspunkter	At træne i tværfaglig formidling af en problemstilling. Mundtlig fremlæggelse via teams (nødundervisning). Evaluering og konstruktiv kritik
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde, mundtlig fremlæggelse, anvendelse af IT (teams, powerpoint)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 6	Forløb 3: Himmel og hav
Indhold	<p>Kemi Basiskemi C: s. 101-114 (Kapitel 5 Blandinger) s. 153-170 (Kapitel 7 Syre-base reaktioner) s. 173-183 midt. (Kapitel 8 Redoxreaktioner) (Ikke gennemført pga. nødundervisning)</p> <p>Eksperimentelt, kemi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Titration af husholdningseddike (journal)• <i>Undersøgelse af redoxreaktioner (journal) (Ikke gennemført pga. nødundervisning)</i> <p>Biologi Kernestof: NF-grundbogen: 31-35, 37-38, 41 Biologi i fokus: 156-157 Biologi til tiden: 122-123, 126-127 Opdag havet: 8-12, 15, 23-32, 39-44</p> <p>Supplerende stof: Artikel om iltsvind: https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvest/kraftigt-iltsvind-i-flere-danske-farvande-fiskene-flygter-og-bunddyrene Artikel om ulvene i Yellowstone: https://biologibogenc.systeme.dk/index.php?id=493#c3481 Podcast om biodiversitet og masseudrydelse: https://undervisning.wwf.dk/biodiversitet-og-naturforvaltning Video: ”Biodiversitet, hvad rager det mig?” https://www.youtube.com/watch?v=Rbmii0zXN-M Videoer om fotosyntese og respiration (journaløvelse): https://www.youtube.com/watch?v=K9rLCmToNFQ og https://www.youtube.com/watch?v=WusTjKRRJU Video om klimaforandringer i havet: https://www.youtube.com/watch?v=4mRJVnKl.xIA Videoer om C-kredsløb: https://www.smithsonianmag.com/smithsonian-institution/how-does-earth-carbon-cycle-work-180972283/ og Carbon Cycle 3D Video Video om biodiversitet: https://www.youtube.com/watch?v=Rbmii0zXN-M (biodiversitet) Video om gråsæler: https://undervisning.wwf.dk/biodiversitet-og-naturforvaltning Video om tilpasninger: http://illvid.dk/sporg-os/hvorfor-taber-grantraeer-ikke-deres-nale Video om begrænsende faktorer: Begrænsende Faktorer Video om forsuring af verdenshavene (demonstreret ved udåndingsluft):</p>

<https://undervisning.wwf.dk/forsuring-af-verdenshavene>

Eksperimenter:

Fotosyntese (journal) (virtuel)

Fremstilling af springlag (hjemme øvelse) (virtuel)

pH-påvirkning af muslingeskaller (hjemme/klasse øvelse) (virtuel)

Geografi

Kernestof:

[Klima og veirs betydning for menneskets livsvilkår](#)

[Atmosfæren](#)

[Om atmosfæren](#)

[Atmosfærens opbygning](#)

[Udviklingen i den globale temperatur](#)

[Drivhuset omkring Jorden](#)

[Måling af CO₂ på Hawaii](#)

[Kilde til drivhusgasserne](#)

[Lufttryk](#)

[Lufttrykkets variation](#)

[Cirkulationsmodellen](#)

[Den intertropiske konvergenzone](#)

[Globale vindsystem](#)

[Stigningsregn](#)

[Monsunregn](#)

[Monsunsystemet](#)

[Klima- og plantebælter](#)

[Klimasystemer og klimazoner](#)

[Termiske tryk - Sø og landbrise](#)

Supplerende stof:

[Stigningsregn \(Restudy\)](#)

[Hvordan opstår stigningsregn?](#)

Global opvarmning pdf -miljø og sundhed

Eksperimenter:

Konvektionskammer (journal) (virtuelt)

Opvarmning Sand og vand (journal) (virtuelt)

Grønlandspumpe (journal) (virtuelt)

Omfang	66 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Kemi: Mængdeberegning på opløsninger, formel og aktuel koncentration. Syre/ base reaktioner, definition af syre og base, Korresponderende syre-base par, Vands autohydronolyse, Vands ionprodukt, pH, Måling af pH, Syre-base titrering og beregninger.</p> <p><i>Redoxreaktioner, reduktion & oxidation og oxidationstal. (Ikke gennemført pga. nødundervisning)</i></p> <p>Biologi: osmose og diffusion, nedbrydning, kulstofs kredsløb, springlag, iltvind, tilpasning, konkurrence, biodiversitet, begrænsende faktorer, forsurening af havene</p> <p>Geografi: klimazoner, vejr og klima, jordens rotation, albedoværdi, strå-tingsbalance. Frontsystemer, føhnvind, ITK-zonen, Monsun. Globale havstrømme, klimaforandringer på global og lokal skala, drivhuseffekten, kulstofskredsløbet</p>
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning, eksperimentelt arbejde ud fra forsøgsvideoer. IT: teams til undervisning, kommunikation og fremlæggelse, videoforsøg

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 7	Projekt 3: Klimaændringer og havet
Indhold	<p>Fremstilling af synopsis over 1 af følgende 3 mulige emner.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Der udledes meget carbondioxid til atmosfæren fra forbrænding af fossile brændstoffer. Hvordan påvirker dette havens pH-værdi og hvordan kan dette påvirke havets levende organismer?2. Havens vandmasser bliver varmere pga. atmosfærens drivhusgasser. Hvordan påvirker stigende havtemperaturer de globale havstrømme og livet i havet generelt?3. Hvordan har mennesket bidraget til den øgede mængde af CO₂ i atmosfæren, og hvilke muligheder har vi for at modvirke konsekvenserne af denne gas? <p>Eleverne gennemgår emnerne i en videoaflevering på 8-10 minutter.</p>
Omfang	6 timer
Særlige fokus-punkter	Tværfagligt arbejde, planlægning og udførelse af fremlæggelse.
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde, skriftligt arbejde, mundtlig fremstilling, IT: teams og videoproduktion

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 8	Afsluttende skriftligt produkt
Indhold	<p>Arbejde med at producere synopsis ud fra en af nedenstående problemfelter, hvor eleverne selv skal finde en vinkel at arbejde ud fra:</p> <ol style="list-style-type: none">1. At bruge og drikke vand tager du som en selvfølge, men verdens vandressourcer er under pres. Hvordan anvendes vand i dagligdagen og hvordan påvirker forbrug af og adgang til vand levevilkårene for mennesker og andre levende organismer. Hvilke konsekvenser har forskelle i vandressourcer lokalt eller globalt nu eller i fremtiden?2. Menneskets aktiviteter, som du kender det fra din dagligdag og fra samfundsfunktioner generelt, er med til at ændre indholdet af CO₂ i atmosfæren, og dette har konsekvenser for livet og jordkloden som helhed. Hvilke årsager og konsekvenser er der tale om og hvilke muligheder er der for at påvirke/reducere ændringerne og konsekvenserne deraf?3. Mange milliarder mennesker skal have mad hver dag. Hvordan kan man sikre at der også i fremtiden kan produceres fødevarer nok, og hvad kan gøres for at reducere fejlnæring på globalt plan. Har fødevarernes kvalitet og pris samt stigende velstand betydning for en god ernæringsstilstand og hvad har du selv af indflydelse her
Omfang	9 timer
Særlige fokus-punkter	Der er særligt fokus på at arbejde med en flerfaglig problemstilling, samt at afgrænse og fagligt formidle problemstillinger i en synopsis, som kan danne grundlag for den flerfaglige prøve.
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt arbejde, skriftlighed