



# Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Maj-juni 20/21
<b>Institution</b>	Herning HF og VUC
<b>Uddannelse</b>	HF
<b>Fag og niveau</b>	NF C-niveau
<b>Lærer(e)</b>	Pernille Jensen (biologi), Pia Clausen (geografi), Elisabeth Møller Jensen (kemi)
<b>Hold</b>	1a nf

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Introforløb- naturvidenskabelig metode
<b>Titel 2</b>	Forløb 1: Grundlaget for liv
<b>Titel 3</b>	Projekt 1: Vand og liv
<b>Titel 4</b>	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
<b>Titel 5</b>	Projekt 2: Mad til milliarder
<b>Titel 6</b>	Forløb 3: Himmel og hav
<b>Titel 7</b>	Projekt 3: Klimaændringer og havet
<b>Titel 8</b>	Afsluttende skriftligt produkt

Lærebøger:

**Kemi:**

Isis kemi C, Kim Bruun m.fl., Systime 2010, 3. udgave

**Biologi:**

Biologi til Tiden, Lone Als Egebo m.fl., Nucleus, 2. udgave, 2008

Biologibogen C hf, Katrine Hulgard og Caroline-Marie Vandt Madsen, Systime, 2021

Opdag Havet, Anne Berendt, WWF Verdensnaturfonden, 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

<b>Titel 1</b>	<b>Introforløb – naturvidenskabelig metode</b>
<b>Indhold</b>	Ekskursion til Knudmosen som introduktion til naturvidenskab i praksis. Ekskursionsmaterialer, noter Naturvidenskabelig arbejdsmetode, noter, 2 sider  Eksperimenter: Kromatografi af klorofyl kemi (J) Undersøgelse af jordprofil geografi (J) Faunaundersøgelse af vandprøver fra sø
<b>Omfang</b>	6 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	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)
<b>Væsentligste arbejds- former</b>	Ekskursion, eksperimentelt arbejde i felten og hjemme

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 2	Forløb 1: Grundlaget for liv
Indhold	<p><b>Kemi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Isis C: 12-15, 20-21, 30-35, 82-86, 91, 97</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Mennesket og naturvidenskaben, Birgit Sandermann Justesen og Asbjørn Petersen, GO-forlag, 2015. side 129-132</p> <p><b>Eksperimenter:</b> Stoffers blandbarhed (J) Fældningsreaktioner (R) Flammefarver (J over demoforsøg) 3-lagsforsøget (J over demoforsøg)</p> <p><b>Biologi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Biolog til Tiden: s. 14-15, 101-103, 106-107, 141-143, 149-151, 154-156 Biologibogen C hf: <a href="#">Cellemembranen</a>, <a href="#">Osmose</a></p> <p><b>Supplerende stof:</b> Biologi til Tiden: s. 7-13 Videoer: <a href="#">Types Of Adaptations</a>, <a href="#">Meiosen</a>, <a href="#">From DNA to protein - 3D</a></p> <p><b>Eksperimenter:</b> Mikroskopi af celler (J) Osmose i kartofler (J) Osmose i gær (demo) Bønneeksperiment PTC-smagning (R)</p> <p><b>Geografi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> <a href="#">danmark isdaekket</a> <a href="#">geomorfologi og det danske landskab</a> <a href="#">glacialmorfologi og istidslandskaber</a> <a href="#">danmarks-jordbund</a> <a href="#">jordbundstyper i danmark</a> <a href="#">Bæredygtighed</a></p> <p><a href="#">Vækst</a></p> <p><a href="#">Begrebet bæredygtighed</a></p> <p><a href="#">Økologiske fodspor</a></p> <p><a href="#">Vand i bevægelse</a></p> <p><a href="#">Vandets kredsløb</a></p> <p><a href="#">Vandforbrug</a></p> <p><a href="#">Vandforurening</a></p>

	<p><a href="#">Globale vandressurser under pres</a></p> <p><a href="#">Vandkonflikter</a></p> <p>Mennesket og naturvidenskaben, 2015: side 158-160</p> <p>Geoviden nr. 2 juni 2019 s.4-5</p> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <p><a href="#">Introduktion</a></p> <p><a href="#">Vandkonflikter i Californien</a></p> <p><a href="#">Californiens naturgivne forhold</a></p> <p><a href="#">Vandforbrug</a></p> <p><b>Eksperimenter:</b></p> <p>Sigteanalyse (journal)</p> <p>Permeabilitetsforsøg (journal)</p> <p>Inddampning af salt (journal)</p>
<b>Omfang</b>	48 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Kemi:</b> Atomets opbygning, molekyler, elektronparbinding, oktetreglen, elektronegativitet, blandbarhed, ionbinding, fældningsreaktioner, gødning og ioner i naturen.</p> <p><b>Biologi:</b> Celle typer, genetiske grundbegreber, DNA's opbygning og funktion, evolution og naturlig selektion, cellemembranen og membrantransport, kort om gensplejsning, mitose og meiose</p> <p><b>Geografi:</b> Istider, forskelle i jordtyper (primær i Danmark), Vandets kredsløb, porøsitet, permeabilitet, saltdannelse, salt som ressource, vandkonflikter, grundvand</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 3</b>	<b>Projekt 1: Vand og liv</b>
<b>Indhold</b>	Projektarbejde og udarbejdelse af plancher over emnerne: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vand i Danmark</li><li>2. Salt i Danmark</li></ol> <p>Elever arbejder med figurbanker og links til artikler og hjemmesider om deres emne.</p>
<b>Omfang</b>	6 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Projektarbejdsformen, tværfagligt arbejde, fremstilling af en planche, modtage og give konstruktiv kritik. Formidling ved hjælp af et visuelt produkt
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Projektarbejde

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 4	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
Indhold	<p><b>Kemi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Isis C: 40-47, 50-52, 162-164, 166-167 Kemisk mængdeberegning, egne noter, 8 sider (nødundervisning) Kemisk mængdeberegning i opløsninger, egne noter, 5 sider (nødundervisning)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Kulhydrater, egne noter, 2 sider Fedt og protein, egne noter, 3 sider Video om næringsstoffer: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eQ_GL-4LwFk">https://www.youtube.com/watch?v=eQ_GL-4LwFk</a> <a href="http://www.pdb.org/what-is-a-protein">What is a Protein? (from PDB-101)</a></p> <p><b>Eksperimenter:</b> Forbrændingsreaktioner (J) Substitution i alkaner (J) video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OLBkXrTTaWl">https://www.youtube.com/watch?v=OLBkXrTTaWl</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E">https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E</a> Addition i alkener (J) video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E">https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E</a> Organiske stoftyper (R) Natron (R) video <a href="#">Ophedning af natriumhydrogencarbonat</a>, nødundervisning</p> <p><b>Biologi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Biologi til Tiden: s. 22-31, 36-39, 176-181 Videoer: <a href="#">Fordøjelsen en</a>, <a href="#">Metodefilm, del 1: Krydsning, gener og transformation</a> (de første 6 minutter)</p> <p><b>Supplerende stof:</b> Biologi til Tiden: 31-34, 163-169, 173, 44-45 Biologibogen C hf: <a href="#">Kondition</a> Videoer: <a href="#">Diabetes 1 og 2 - forskelle og ligheder</a> Artikel: <a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/gmo-kan-have-alvorlige-konsekvenser">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/gmo-kan-have-alvorlige-konsekvenser</a></p> <p><b>Eksperimenter:</b> Kostanalyse (J) Nedbrydning af stivelse (R)</p> <p><b>Geografi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> <a href="#">Bæredygtighed</a> <a href="#">Vækst</a> <a href="#">Global befolkningstilvækst</a> <a href="#">Den demografiske transition</a> <a href="#">befolkningspyramider</a> <a href="#">Erhvervsudvikling og hovederhverv</a> <a href="#">Erhvervsinddeling</a> <a href="#">Lokalisering</a> <a href="#">ændrede-levemaader</a></p>

	<p><a href="#">bybegrebet</a>  <a href="#">den historiske byudvikling</a>  <a href="#">urbane modeller</a>  <a href="#">Introduktion</a>  <a href="#">Mexico City</a>  <a href="#">Historie og geografi</a>  <a href="#">Introduktion</a>  <a href="#">Mad til flere milliarder</a>  <a href="#">The Hidden Hunger</a>  <a href="#">Den grønne revolution</a>  <a href="#">Under- og fejlernæring udbredt på trods af rigelige mængder føde</a></p> <p><b>Supplerende stof:</b>  <a href="#">TED talk - Hans Rosling</a>  Egen PDF – Hvad er et Uland  <a href="#">Byudvikling</a>  <a href="#">Demografiske forhold</a>  <a href="#">Transport</a>  <a href="#">Luftforurening</a>  <a href="#">Grønne tage</a></p> <p><b>Eksperimenter:</b>  Arbejde med demografisk data for udvalgte land (rapport)  Albedoforsøg (journal) (virtuelt)</p>
<b>Omfang</b>	65 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><b>Kemi:</b>  Carbons bindingsforhold, alkaners egenskaber og navngivning, alkeners egenskaber og navngivning, alkoholer og carboxylsyrer (i oversigtsform), substitution, addition, forbrænding. Kulhydrater, fedt og protein i oversigtsform med fokus på hydrolyse og kondensation  Molbegrebet, mængdeberegning for rene stoffer og reaktioner, mængdeberegning i opløsninger, titreringsanalyse</p> <p><b>Biologi:</b>  Kost og sundhed - næringsstoffer, energibalance, blodsukkerregulering, livsstilssygdomme (diabetes). Kondition gennemgået virtuelt. Fordøjelsessystemet med fokus på nedbrydning af stivelse. Fødevarerproduktion, respiration og respirationstab, gensplejsning og forædling af afgrøder.</p> <p><b>Geografi:</b>  Demografisk transition, Erhvervsudvikling, I- og Ulande, bæredygtighed, befolkningspyramider, parametre for at vurdere et lands velstand, den grønne revolution, byudvikling, malthus teori</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, individuelt arbejde, skriftligt arbejde, virtuel undervisning.  Eksperimentelt arbejde i laboratoriet og som virtuelle videoforsøg under undervisningen.  IT: teams til undervisning og kommunikation, videoforsøg</p>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 5</b>	<b>Projekt 2: Mad til milliarder</b>
<b>Indhold</b>	<p>Projektarbejde over en valgt problemstilling, men produktion af powerpoint og fremlæggelse</p> <p><b>Emner:</b></p> <p><u>Problemformulering 1:</u> ”For lidt mad: hvordan sikrer vi at der er mad nok til alle i fremtiden?”</p> <p><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:</p> <p style="padding-left: 40px;">Artikel 1: side 8-11 Artikel 2: side 12-15</p> <p>Eleverne har desuden figurbanker til rådighed</p>
<b>Omfang</b>	6 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At træne i tværfaglig formidling af en problemstilling. Mundtlig fremlæggelse via teams (nødundervisning). Evaluering og konstruktiv kritik
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Projektarbejde, mundtlig fremlæggelse, anvendelse af IT (teams, powerpoint)



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 6</b>	<b>Forløb 3: Himmel og hav</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Kemi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Isis C: 106-109, 112-115, 118-119 (nødundervisning) Redoxreaktioner er udeladt pga. nødundervisning</p> <p><b>Supplerende stof:</b> CO<sub>2</sub> ligevægten, egne noter 2 sider. (nødundervisning)</p> <p><b>Eksperimenter:</b> Syre/basetitrering af eddike (J) video <a href="#">eddike titrering (restudy)</a></p> <p><b>Biologi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> Opdag Havet: s. 8-21, 28-32, <a href="#">Biodiversitet og naturforvaltning</a> (inkl. podcast), Videoer: <a href="#">Energistrømme</a>, <a href="#">Eutrofiering</a></p> <p><b>Supplerende stof:</b> Opdag Havet: s. 39-44, 60-66,</p> <p><b>Eksperimenter:</b> Gærforsøg (virtuelt, udført hjemme) (J) Teoretisk fotosyntese- og respirationsforsøg</p> <p><b>Geografi</b></p> <p><b>Kernestof:</b> <a href="#">Klima og vejrns betydning for menneskets livsvilkår</a> <a href="#">Atmosfæren</a> <a href="#">Om atmosfæren</a> <a href="#">Atmosfærens opbygning</a> <a href="#">Udviklingen i den globale temperatur</a> <a href="#">Drivhuset omkring Jorden</a> <a href="#">Måling af CO<sub>2</sub> på Hawaii</a> <a href="#">Kilde til drivhusgasserne</a> <a href="#">lufttryk</a> <a href="#">lufttrykkets variation</a> <a href="#">Cirkulationsmodellen</a> <a href="#">Den intertropiske konvergenszone</a> <a href="#">Globale vindsystem</a> <a href="#">Stigningsregn</a> <a href="#">Monsunregn</a> <a href="#">Monsunsystemet</a> <a href="#">Klima- og plantebælter</a> <a href="#">Klimasystemer og klimazoner</a> <a href="#">Termiske tryk - Sø og landbrise</a></p>

	<p><b>Supplerende stof:</b>  <a href="#">Stigningsregn (Restudy)</a>  <a href="#">Hvordan opstår stigningsregn?</a></p> <p>Global opvarmning pdf -miljø og sundhed</p> <p><b>Eksperimenter:</b>  Konvektionskammer (journal) (virtuelt)  Opvarmning Sand og vand (journal) (virtuelt)  Grønlandspumpe (journal) (virtuelt)</p>
<b>Omfang</b>	66 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Kemi:</b>  Definition af syre, base, syre/baseproces, korresponderende syre-base par, syrers reaktion med vand, pH begrebet, beregning af pH, stærke og svage syrer, titreringsanalyse.  CO<sub>2</sub> ligevægten i havet og forsuring.</p> <p><b>Biologi:</b>  Økosystemer (fokus på havet), abiotiske og biotiske faktorer, fødekæder, primærproducenter, tilpasninger til livet i vand, respiration, gæring og fotosyntese, carbons kredsløb, energistrømme (respirationstab) i fødekæder, herunder biomagnifikation. Biodiversitet, forsuring af havet, eutrofiering. Alt virtuelt (nødundervisning).  Repetition.</p> <p><b>Geografi:</b>  Klimazoner, vejr og klima, jordens rotation, albedoværdi, strålingsbalance. Frontsystemer, føhnvind, ITK-zonen, Monsun. Globale havstrømme, klimaforandringer på global og lokal skala, drivhuseffekten, kulstofskredsløbet</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtuel undervisning, eksperimentelt arbejde ud fra forsøgsvideoer. IT: teams til undervisning, kommunikation og fremlæggelse, videoforsøg

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

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

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 8</b>	<b>Afsluttende skriftligt produkt</b>
<b>Indhold</b>	<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"><li>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?</li><li>2. Menneskets aktiviteter, som du kender det fra din dagligdag og fra samfundsfunktioner generelt, er med til at ændre indholdet af CO<sub>2</sub> 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?</li><li>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</li></ol>
<b>Omfang</b>	9 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Der er særligt fokus på at arbejde med en fællesfaglig problemstilling, samt at formidle det valgte emne i en synopsis, som kan danne grundlag for den fællesfaglige prøve
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Individuelt arbejde, skriftlighed