**Undervisningsbeskrivelse**

**Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser**

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Sommer 2024 |
| **Institution** | Nordvestsjællands HF og VUC |
| **Uddannelse** | HF2 |
| **Fag og niveau** | Naturvidenskabelig faggruppe |
| **Lærer(e)** | Leeroy Anthony West (geografi), Trine Kirk Jacobsen (biologi) og Vanessa Flindt Sohrt (kemi) |
| **Hold** | 1c (2h2326-c) |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | [Vand](#Tema1) |
| **Tema 2** | [Særfagligt forløb](#Tema2) |
| **Tema 3** | [Klima og energi](#Tema3) |
| **Tema 4** | [Fødevarer](#Tema4) |

**Desuden har kursisterne brugt de sidste fem uger til repetition og arbejdet med det tværfaglige skriftlige produkt (ca. 60 lektioner i alt).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | **Vand** |
| **Biologi** | Grundlæggende økologi  Celler, membranprocesser, fotosyntese, respiration, fødekæder, NPP, BPP, nitrogens kredsløb, konkurrence, vandets kredsløb, vandløb og vandløbsforurening, faunaindex.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i Udvikling, Marianne Frøsig et al, Nucleus 2017, s. 9-21 + 23-27 + 33-37 + 70-73  Biologi til Tiden: Lone Als Egebo et al, Nucleus 2008, s. 126-135  ***Eksperimentelt arbejde:***  Tuse Å - vandløbsundersøgelse (tværfaglig øvelse)  Forsøg med osmose i vandpest (særfagligøvelse) |
| **Omfang** | 21 lektioner á 50 min. |
| **Geografi**  **LAW** | Vand: Vandets kredsløb, vandløbet som landskabsdannende faktor, drikkevandsforsyning, vandbesparelser, forureningskilder, forurening af grundvandet, globale vandressourcer.  Jordbund: Jordbundsforhold i Danmark.  ***Anvendt materiale:***  Naturgeografiportalen iBog C-niveau  Systime, ISBN: 9788761699725  *Materialet er angivet med afsnitnr. overskrift og (sideantal - normalsider).*  [2.8 Vand i bevægelse](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=155) (0,3)  [2.8.1 Vandets kredsløb](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=351) (1,5)  [2.9.1 Vandbalanceligningen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=353) (2,3)  [1.7.2 Glacialmorfologi og istidslandskaber](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=305) (0,5); **kun** indledningen indtil ’Hvordan dannes en gletsjer’ og afsnittet ’[Smeltevandets rolle](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=305#c446)’ (0,5),  [1.7.3 Danmark isdækket](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=306) (0,7),  [1.7.6 Vinden former landskabet](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=309) (0,5) indtil ’Deflation og abrasion’.  [1.8.2 Jordbundens opbygning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=311) (3)  [1.9.1 Nedbørsområder og vandløb i Danmark](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=314) (0,4)  [1.9.2 Erosion, transport og aflejring i et vandløb](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=315) (0,6)  [1.9.3 Vandløbenes tre stadier](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=316) (1,2)  [1.9.4 Vandløbets udløb i havet](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=317) (0,7)  [1.9.5 Den menneskeskabte flod](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=318) (0,6)  [2.9.2 Overjordisk og underjordisk afstrømning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=354) (2,2)  [2.9.3 Jordvand og grundvand](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=355) (2,4)  [2.10.2 Vandforurening.](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=357) (3,4)  5.11.1.1 Vandets kredsløb; [Grundvand en begrænset ressource](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=521&L=0#c1725) og resten af afsnittet (3)  [2.10.1 Vandforbrug og vandstress](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=356) (4,1)  [2.5.1 Fugtighed](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=340) (1,3)  [2.5.2 Skyer](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=341) (ca. 2)  [2.5.3 Nedbør](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=342), til 'Nedbørstyper’ (ca. 1,1)  [2.5.4 Luftmassevejr](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=343) (1,6)  [2.5.5 Vejrkorset](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=344) (2)  **Desuden**  [Skjern Å](https://www2.skovognatur.dk/udgivelser/2005/87-7279-608-1/pdf/87-7279-607-3_DK.pdf) (PDF) (s. 18-27)  **Videoer**  [Vandets kredsløb](https://www.youtube.com/watch?v=2CZaKOWlKwc) (10:04)  [How does rain form](https://www.youtube.com/watch?v=zBnKgwnn7i4&t=107s) (1:47)  [Water cycle; How the hydrolytic cycle works](https://www.youtube.com/watch?v=al-do-HGuIk&t=395s) (6:46)  [Sedimentsortering](https://www.youtube.com/watch?v=hW6qdli3XlU) (5:13)  [Istider og landskabet i Danmark](https://www.youtube.com/watch?v=6qchsM9XkS8) (10:03)  [Porøsitet og permeabilitet](https://www.youtube.com/watch?v=ag0-plRcdsk) (5:54)  [Why do rivers curve?](https://www.youtube.com/watch?v=8a3r-cG8Wic) (2:56)  [Hvorfor bugter et vandløb sig?](https://www.youtube.com/watch?v=3IXUF9n16nA) (6:22)  [Why do rivers have deltas?](https://www.youtube.com/watch?v=A47ythEcz74)(2:35)  [Hvorfor udrettes vandløb?](https://www.youtube.com/watch?v=FpZVVEjFhv0) (5:35)  [Video om kapillærkræfter](https://www.youtube.com/watch?v=JvT5SV95NFM) (de første 10 min)  [Grundvandet i Danmark](https://www.youtube.com/watch?v=9T4PeoGHJ_o) (2:30)  [Konvektionsnedbør](https://www.youtube.com/watch?v=KMFtKAgb-Xc) (1:53)  [Hvorfor regner det?](https://www.youtube.com/watch?v=w8WTirgHxv4) (8:53)  [Danmarks vejrkors](https://www.youtube.com/watch?v=FdBws2AYO1Y&t=1s) (0:34)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Jordbundsanalyse; kornstørrelsesfordeling, porøsitet & permeabilitet  Kondensation & nedbørsdannelse; relativ luftfugtighed i lokalet (ud fra forsøg og dugpunktskurve), teoretisk: stigningsnedbør og praktisk: temperatur og volumen  Ekskursion til Tuse Å; Vandløbsprofil |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min., ca. 45 sider. |
| **Kemi** | ***Grundstoffer***  Tilstandsformer og Reaktioner  Atomer, Atommasse, Det periodiske system, Atomernes elektronsystem  Grundstoffernes forekomst  Brændstoffer, herunder alkoholer, forbrændingsreaktioner, jordens atmosfære, drivhusgasser, drivhuseffekt.  ***Ioner og ionforbindelser***  Ionforbindelser med simple ioner og sammensatte ioner  Ionforbindelsers egenskaber  Fældningsreaktioner  ***Kovalent binding***  Molekylers navngivning, Atomernes elektronsky, Kovalent binding  Molekylers egenskaber  Hydrogenbindinger  Elektronegativitet, Polære bindinger og polære molekyler  Hydrofile og hydrofobe grupper  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 1 (uden den historiske opbygning af atomet), kapitel 2 og kapitel 3.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Laboratoriesikkerhed og Kemiske metoder i laboratoriet  Tuse Å og fældningsreaktioner (fællesfagligt)  Opløsningsmidler |
| **Omfang** | Ca. 30 lektioner á 50 min., ca. 70 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde, ekskursion. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 2** | **Særfagligt forløb** |
| **Biologi** | Genetik:  DNA, gener og kromosomer, det centrale dogme, øjenfarve og nedarvningsmønsrte, krydsningsmønstre, genotyper, fænotyper, dominante og recessive egenskaber, homologe og heterologe kromosomer, blodtyper.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i Udvikling, Marianne Frøsig et al, Nucleus 2017, s. 169-172 + 176-181  Biologi til Tiden, Lone Als Egebo et al, Nucleus 2008, s. 104-111  Biologibogen, Niels Søren Hansn, Gads forlag, 2001, s. 214-216  ***Eksperimentelt arbejde:***  Forsøg med blodtypebestemmelse |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min. |
| **Geografi**  **LAW** | Jordens opbygning: Pladetektonik, konvektionsstrømme, vulkanisme.  Den geologiske cyklus: Opbygning og nedbrydning, mineraler og bjergarter.  Jordskælv: P- og S-bølger, tsunamier.  ***Anvendt materiale:***  Naturgeografiportalen iBog C-niveau  Systime, ISBN: 9788761699725  *Materialet er angivet med afsnitnr. overskrift og (sideantal - normalsider).*  [1.1.1 Big Bang](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=199) (1)  [1.2.1 Wegeners teori](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=202) (1,8)  [1.2.2 Den pladetektoniske model i dag](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=203) (0,9)  [1.2.3 Pladerandene](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=204) (1,7)  [1.2.4 Bjergkædedannelse](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=205) (1,2)  [1.5.1 Vulkanisme](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=301) (2,6)  [1.5.2 Forskellige vulkantyper](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=302) (2.9)  [1.1.3 Jordens opbygning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=201) (1,5)  [1.4.1 Hvad er et jordskælv?](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=298) (2,4)  [1.4.2 Jordskælvsstyrke](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=299) (0,8)  [1.3 Den geologiske cyklus](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=139) (0,1)  [1.3.1 Grundstoffer, mineraler og bjergarter](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=206) (2,6)  **Desuden**  Film om [Inge Lehmann](https://www.dr.dk/studie/geografi/inge-lehmann-jordens-kerne)  Sten i farver (’De bjergartsdannende mineraler’, udvalgte sider), Erik Schou Jensen (2013) Politikens forlag, ISBN-13: 9788756765121  **Animationer fra WebGeology**  [Pladetektonik](https://www.nbvm.no/dk/plate_tect1_dk.html)  [Vulkaner og vulkanisme](https://www.nbvm.no/dk/rocks1_dk.html)  [Jordskælv](https://www.nbvm.no/dk/earthquakes_dk.html)  [Jordens indre og jordskælvsbølger](https://www.nbvm.no/dk/earth_int_dk.html)  [Bjergarter](https://www.nbvm.no/dk/rocks1_dk.html)  **Videoer**  [Pladegrænser](https://www.youtube.com/watch?v=ABQEmpUQZKQ)  [Konstruktive pladegrænser](https://www.youtube.com/watch?v=bZXHfbUCvvE)  [Jordens opbygning](https://youtu.be/aVrxECj_WXo)  [Jordskælv forklaret](https://youtu.be/DZwOwf2NW_w)  [Det geologisk kredsløb](https://www.youtube.com/watch?v=hReZE6fCupI)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Trianguleringsøvelse (virtuel)  Mineraler og bjergarter (eksperimentelt - empiri) |
| **Omfang** | 18 lektioner á 50 min og ca. 20 sider |
| **Kemi** | ***Mængdeberegninger og Blandinger***  Densitet, Formelmasse/Molekylmasse  Stofmængde, Kemiske mængdeberegninger  Homogene og heterogene blandinger  (Procent og ppm)  Stofmængdekoncentration  Titreranalyse  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 4 (siderne 79-95) og kapitel 5 (siderne 104-107 + 112-114).  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Fremstilling af MgO  Ophedning af Natron |
| **Omfang** | Ca. 10 lektioner á 50 min., ca. 30 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde, ekskursion. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 3** | **Klima og energi** |
| **Biologi** | Fysiologi:  Blodkredsløb, hjerte, lunger, kondition, træning, puls og blodtryk.  Klima:  Kulstofkredsløb, CO2, bioethanolproduktion, alternative energiformer, grøn omstilling  ***Anvendt materiale:***  Biologi i Udvikling, Marianne Frøsig et al, Nucleus 2017, s. 103-120  NF-grundbogen, Anders Groesen et al, Lindhardt og Ringhof 2014, s. 124-126, 152-157øv, 162-164  ***Eksperimentelt arbejde:***  Forsøg med måling af puls og blodtryk (særfaglig)  Fotosyntese i bladskiver (særfaglig)  Fremstilling af bioethanol (tværfaglig) |
| **Omfang** | 21 lektioner á 50 min. |
| **Geografi**  **LAW** | Klima: Årstidsvariationer, tryk og vinde, strålingsbalancen, global cirkulation, nedbør, ITK-zonen, klimaændringer, drivhuseffekt, Grønlandspumpen.  Energi: C-kredsløbet, fossile brændstoffer herunder dannelse af olie og gas, vedvarende energikilder.  ***Anvendt materiale:***  Naturgeografiportalen iBog C-niveau  Systime, ISBN: 9788761699725  *Materialet er angivet med afsnitnr. overskrift og (sideantal - normalsider).*  [2.1.1 Om atmosfæren](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=325) (0,5)  [2.3.1 Strålingsbalancen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=332) (1,2)  [2.3.3 Skyernes bidrag til strålingsbalancen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=334) (0,6)  [2.3.2 Breddegradernes betydning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=333) (0,6)  [2.3.4 Overfladens betydning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=335) (1,8)  [2.3.5 Jordens albedo](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=336) (0,9)  [2.2.1 Lufttryk](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=328) (1,2)  [2.2.2 Lufttrykkets variation](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=329) (0,7)  [2.2.3 Termiske tryk](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=330) (0,8)  [2.2.4 Cirkulationsmodellen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=331) (3,2)  [2.6.1 Den intertropiske konvergenszone (ITK)](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=347) (0,7)  [2.6.2 Monsunsystemet](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=348) (3,1)  [2.5.6 Fronter & frontvejr](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=345) (3)  [2.3.6 Den termohaline cirkulation](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=337) (1,5)  [2.4.1 Udvikling i den globale temperatur](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=338) (0,7)  [2.4.2 Drivhuset omkring jorden](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=339) (2,2)  [5.4.1.1 Carbondioxid i atmosfæren](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=713) (1,5)  [5.4.1.2 Måling af carbondioxid på Hawaii](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=714) (1)  [3.5.1 Begrebet energi](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=376) (1,1)  [3.5.2 De forskellige energiformer](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=377) (0,5)  [3.5.3 Energistrømme](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=378) (0,8)  [3.6 Fossile brændstoffer](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=164) (0,4)  [3.6.1 Olie og naturgas](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=380) (0,2)  [3.6.2 Dannelse af olie og naturgas](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=381) (2,1)  [3.6.3 Olien i Nordsøen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=382) (1,2)  [3.5.4 Udviklingen i det globale energiforbrug](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=379) (0,4)  [3.6.4 Verdens olieproduktion](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=383) (0,9)  [3.8.1 Forbrug af vedvarende energi](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=387) (0,4)  [3.8.2 Solenergi](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=388) (0,8)  [3.8.4 Vindenergi](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=390) (3,8)  [3.7 Atomkraft](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=165) (0,1)  [3.7.1 Atomkraftværker](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=386) (2,2)  [3.8.3 Bioenergier](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=389) (1,5)  [3.8.5 Vandkraft](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=391) (1,4)  [3.8.7 Geotermisk energi](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=393) (1,3)  [5.4.2.1 Kulstofkredsløbet](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=716) (1,2)  **Animationer fra WebGeology**  [Olie og gas](https://nbvm.no/dk/oil_gas_dk.html) (til og med afsnittet "Kildebjergart og oliereservoir")  **Videoer**  [EARTH’S TILT 1: The reason for the seasons](https://www.youtube.com/watch?v=Pgq0LThW7QA) (5:40 min)  [EARTH’S TILT 2: Land of the midnight sun](https://www.youtube.com/watch?v=eUsWUiVCq5U) (6 min)  [Why do we have different seasons?](https://www.youtube.com/watch?v=WgHmqv_-UbQ) (3:16 min)  [Geography seasons](https://www.youtube.com/watch?v=taHTA7S_JGk) (5:56 min)  [Sø- og landbrise](https://www.youtube.com/watch?v=7Qe8cI4OpTk) (7:49 min)  [Det globale vindsystem](https://youtu.be/IOBH6V9QOP4) (8:26 min)  [What is global circulation?](https://youtu.be/PDEcAxfSYaI) (6:19 min)  [Monsun](https://youtu.be/ytLbLNUeDrQ) (11:34 min)  [What is the jetstream?](https://youtu.be/o203JXAnSA0) (2:42 min)  [How do ocean currents work?](https://youtu.be/p4pWafuvdrY) (4:34 min)  [Drivhuseffekten](https://youtu.be/wu_ofJ6Dcz8) (8:55 min)  [Olie- og gasdannelse](https://youtu.be/poUjrNmH2xY) (13:14 min)  [Nuclear energy explained: How does it work?](https://youtu.be/rcOFV4y5z8c) 1/3 (4:44 min)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Opvarmning af sand og vand (eksperimentiel - empiri)  Termohaline cirkulation (eksperimentiel - empiri)  Fremstilling af bioethanol (tværfaglig øvelse) (eksperimentiel - empiri) |
| **Omfang** | 28 (30) lektioner á 50 min og ca. 45 sider |
| **Kemi** | ***Et indblik i den organiske kemi.***  Carbonatomets bindingsforhold  Alkaner og alkener opbygning og egenskaber  Alkyner, cykloalkaner og cykloalkeners opbygning  (Aromatiske carbonhydrider)  Alkoholer opbygning og egenskaber  Bioethanol  Grænseværdier, sikkerhed og mærkning af kemikalier  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 6.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Alkoholers blandbarhed med vand  Bioethanol (fællesfagligt) |
| **Omfang** | Ca. 20 lektioner á 50 min., ca. 30 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 4** | **Fødevarer** |
| **Biologi** | Kost og fordøjelse:  Energigivende stoffer, kulhydrat, fedt og protein, fordøjelse og næringsstoffernes optagelse, enzymer, appetitregulering, energibalance, livsstilsygdomme og diabetes  ***Anvendt materiale:***  75-92 + 95-101  ***Eksperimentelt arbejde:***  Forsøg med dyrkning af karse (tværfaglig)  Forsøg med spytamylase (særfaglig) |
| **Omfang** | 12 lektioner á 50 min. |
| **Geografi**  **LAW** | Befolkning: Den demografiske transition, transitionsmodellen og virkeligheden, ulandenes udvikling, fertilitet, befolkningspolitik, prognoser for befolkningsudviklingen, befolkningspyramider.  Erhvervsudvikling: De tre hovedgrupper, Fourastiés model for erhvervsudvikling, byudvikling.  Landbrug: Dansk landbrugs udvikling, fødevareproduktion i Brasilien og Kenya  Fødevarer: Den globale fødevareforsyning og fødevarebehov, fremtidens fødevarer forsyning, forskellige dyrkningssystemer  ***Anvendt materiale:***  Naturgeografiportalen iBog C-niveau  Systime, ISBN: 9788761699725  *Materialet er angivet med afsnitnr. overskrift og (sideantal - normalsider).*  [2.7.1 Klimasystemer og klimazoner](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=350) (2,6)  [3.2.2 Befolkningsbalanceligningen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=366) (0,8)  [3.2.3 Den demografiske transitionsmodel](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=764) (4,6)  [3.2.4 Den demografiske transition i Danmark](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=765) (1,4)  [3.2.5 Befolkningspyramider](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=766) (3,1 sider)  [3.4.1 Erhvervsudvikling](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=374) (2,7 sider)  [5.5.4.1 Urbanisering og planlægning](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=657) (2,3)  [1.11.2 Ændringer i arealanvendelsen](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=324) (1,3)  [5.6.4 Jorde og plantenæringsstoffer](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=668) (1,1)  [5.6.4.1 Jorde og plantenæringsstoffer i Danmark og i troperne](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=668) (1,4)  [5.6.1 Mad til flere milliarder](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=255) (0,3)  [5.6.1.1 Mere mad til flere milliarder](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=661) (0,6)  [5.6.2.1 Mad nok](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=662) (1,5)  [5.6.4.2 Kvælstofmangel og fosformangel](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=669) (3,6)  [5.6.2.3 Kan man øge høstudbyttet?](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=664) (0,7)  [5.6.2.2 Kan man øge landbrugsarealet?](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=663) (4,7)  [5.6.2.4 Den grønne revolution](https://naturgeografiportalen.systime.dk/?id=665) (2,9)  **Desuden**  Alverdens geografi  Sanden, Witzke, Duus og Ranfelt  Geografforlaget, ISBN: 978-87-7702-424-5  1.udgave, 5. oplag, 2011  Siderne 83-87 + 90-91 + 131-135  Fødevareklyngen 2021 [Teksterne](https://nvsvuc.instructure.com/courses/2187/files/612708?wrap=1) '1/3 af alle fødevarer, der produceres, går tabt eller smides væk' & 'Vertical farming - grøntsagerne urbaniseres' s. 25-29.  Jimmy og den globale fødekæde, DR2, 2013 - **Kenya** (1. afsnit) og **Brasilien** (1. afsnit)    **Videoer**  [Demografisk transition](https://youtu.be/p0IO13zFjhM) (16:32 min)  [Hans Rosling om global befolkningstilvækst](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_global_population_growth_box_by_box?language=da#t-1146) (TEDex) (9:48 min)  [Nitrogens kredsløb](https://youtu.be/VkTKUgBa9SE) (6:34 min)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Dyrkning af karse (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 17 lektioner á 50 min og ca. 55 sider |
| **Kemi** | ***Syre/basereaktioner, (Redoxreaktioner)***  Madens kemi: Proteiner, kulhydrater og fedtstoffer  Syrer og baser, Egenskaber for syrer og baser  pH-begrebet og måling af pH  Syre-basetitrering  (Redoxreaktioner, Spændingsrækken) - meget overfladisk  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 7 og 8 (siderne 173-177).  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Salt i rugbrød  Fedt i chips  Karse (fællesfagligt)  Eddikesyre indhold i eddike  Spændingsrækken |
| **Omfang** | Ca. 20 lektioner á 50 min., ca. 25 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde. |

[Retur til forside](#Retur)