**Undervisningsbeskrivelse**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Sommer 2022 |
| **Institution** | Nordvestsjællands HF og VUC |
| **Uddannelse** | HF2 |
| **Fag og niveau** | Naturvidenskabelig faggruppe |
| **Lærer(e)** | Line Andersen (geografi), Johnny Kjerside (biologi og kemi) |
| **Hold** | 1a (2h2123-a) |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | [Vand](#Tema1) |
| **Tema 2** | [Særfaglige 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** | **Vandløbsøkologi**  Økosystemer, biotop, niche, naturligt vandløb, reguleret vandløb, biotiske og abiotiske faktorer, artsdiversitet, tilpasninger, oxygen produktion / forbrug i vandløb, eutrofiering, faunaundersøgelse, oxygenoptagelse i vandinsekter, makroindex, faunaklasse/index, vandmiljøplaner.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 14-16 + 17-21 + 23-27 + 33-35 + 51-66 + 70-73 + 169-178 + 181-186 + 192-198  Videoer:  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-plantecellens-opbygning](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-plantecellens-opbygning/)  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-fotosyntese](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-fotosyntese/)  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-dyrecellens-opbygning](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-dyrecellens-opbygning/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-celler>  <https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-respiration>  [https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp](https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp/)  [https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4](https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-vandloebsgrafen/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-maalinger-i-vandloeb/>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 1 Fotosyntese og respiration i vandpest  NF-biologi forsøg 2 Vanløbsundersøgelse - Tuse å (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 20 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | **Jordbund:** Jordbundsforhold i Danmark.  **Vand:** Drikkevandsforsyning, vandets kredsløb, forureningskilder, forurening af grundvandet, vandløbet som landskabsdannende faktor.  Globale vandressourcer.  ***Anvendt materiale:***  Følgende afsnit på [**GO naturgeografi**](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/1):  B.0 Indledning  B.1 Geomorfologi  B.5 Weichsel - den seneste istid  B.11 Fluvialmorfologi  C.6 Nedbør  D.1 Vand er ikke bare vand  D.2 Vandets kredsløb  D.4 Trusler mod vandressoucer  D.5: Administration af vandressourcer  7.1 Vandkonflikt ved Jordanfloden  7.3 Naturgivneforhold (indledningen samt ”Jordanflodens geografi” og ”Flodens hydrogeologiske kredsløb”)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Jordbund  Tuse Å  Nedbørsdannelse |
| **Omfang** | 33 lektioner á 50 min. |
| **Kemi** | **Fællesfagligt forløb: Vand**  Atomets opbygning, periodiske system, kemiske reaktioner, tilstandsformer, ioner og salte, opløselighed.  Molekyler, navngivning, polaritet og opløselighed  **Anvendt materiale:**  Mennesket og naturvidenskaben, Asjørn Petersen, Birgit S. Justesen GO Forlag 2015, side 235-246 + 256-257 + 269-274øv.  NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side71-82 + 87  Kend Kemien 1, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 142-146  NF-kemi hjælpeark  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-introduktion-til-kemi-c/lektion/video-naturvidenskab-og-modeller/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-atomer-og-det-periodiske-system/lektion/video-grundstoffer-det-periodiske-system/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-afstemning-og-maengdeberegning/lektion/video-afstemning-af-reaktionsskemaer/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-ionbindinger-og-ionforbindelser-salte/>  [ttps://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-ionbindinger-og-ionforbindelser-salte/](https://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-ionbindinger-og-ionforbindelser-salte/)  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-syrer-og-baser-i-hverdagen/lektion/video-maaling-af-ph/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-molekyler/lektion/video-molekyler-og-elektronparbinding/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-oploesninger-og-tilstandsformer/lektion/video-hvorfor-er-stoffers-oploeselighed-interessant/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-molekyler/lektion/video-polaere-og-upolaere-molekyler/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-molekyler/lektion/video-hydrogenbindinger/>  <https://restudy.dk/undervisning/forsoegsfilm-i-kemi-c/lektion/video-polaere-og-upolaere-oploesningsmidler/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-oploesninger-og-tilstandsformer/lektion/video-vand-et-vigtigt-oploesningsmiddel/>  ***Eksperimentelt:***  Laboratoriesikkerhed og kemiske metoder i laboratoriet  NF-kemi øvelse 1 Tuse å og fældningsreaktioner (fællesfaglig)  NF-kemi øvelse 2 Opløsningsmidler for molekyler |
| **Omfang** | 20 lektioner á 50 min. |
| **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** | **Særfaglige forløb** |
| **Biologi** | **Grundlæggende genetik (særfagligt forløb)**  DNAs opbygning og funktion, mitose og meiose, centrale dogme, mutationer, genetiske grundbegreber, nedarving, gensplejsning i bakterier, blodtyper.  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 169-178 + 181-186 + 192-198  Biologi Til Tiden af Lone Als Egebo,et. al. Nucleus 2008. Side 105-111 + 117-135.  Kapitel 5 i ”Dit blod” <https://bloddonor.dk/fakta-om-blod/pjecer-og-undervisningsmateriale/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-dnas-opbygning-og-kopiering/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-dominant-og-recessiv-nedarvning-af-et-gen/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-mitose-celledeling/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-meiosen-koenscelledeling/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-nedarving-i-stamtraeet/>  ***Eksperimentelt arbejde:***  NF-biologi forsøg 3 Blodtyper  **Blodkredsløbet (særfagligt forløb)**  Det systemiske kredsløb, lungekredsløbet, lungerne, hjertet, puls, blodtryk,  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 103-120 (Blodkredsløb)  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-hjerte-og-kredsloeb/>  ***Eksperimentelt arbejde:***  NF-biologi forsøg 4 Puls, blodtryk og laktat |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | **Geologi:**  Jordens indre, teorien om kontinentaldrift, teorien om pladetektonik, seismologi  Jordskælv, tsunamier, vulkaner, mineraler og bjergarter.  ***Anvendt materiale:***  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 211-215.  Duprat, H., **Inge Lehmann og mysteriet og Jordens kerne**, Videnskab.dk, 13. maj 2011.  Udsendelse fra DR: **Store danske videnskabsfolk - Inge Lehmann**  Følgende afsnit på [GO naturgeografi](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/1):  A.1 Jordens tidlige udvikling  A.6 Den pladetektoniske model  10.8 Tsunamibølger  10.9 Tsunamien i 2004  10.10 Danmark og tsunamier  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Jordskælv |
| **Omfang** | 12 lektioner á 50 min. |
| **Kemi** | **Særfagligt forløb: Mængdeberegninger**  Reaktionsskema, afstemning, stofmængde, masse, molarmasse, koncentration, ækvivalente mængder, ækvivalenspunkt  **Anvendt materiale:**  Mennesket og naturvidenskaben, Asjørn Petersen, Birgit S. Justesen GO Forlag 2015, side 247-252.  Kend Kemien 1, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 136-137  NF-kemi hjælpeark  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-afstemning-og-maengdeberegning/lektion/video-maengdeberegning-eksempel-paa-anvendelse/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-afstemning-og-maengdeberegning/lektion/video-maengdeberegning-baggrundsviden/>  <https://restudy.dk/undervisning/forsoegsfilm-i-kemi-c/lektion/video-natrons-hemmelighed/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-stofmaengdekoncentration/lektion/video-stofmaengdekoncentration/>  ***Eksperimentelt:***  NF-kemi øvelse 3 Fremstilling af MgO  NF-kemi øvelse 4 Ophedning af natron |
| **Omfang** | 12 lektioner á 50 min. |
| **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** | **Klima – drivhuseffekt, carbonkredsløb og bioethanol.**  Eukaryot celle, fotosyntese, respiration, diffusion, osmose, Energiforsyning i DK, carbonkredsløb, drivhuseffekt, klimaændringernes påvirkning af økosystemer, produktion af vedvarende energi, 1. og 2. generations bioethanol, gæring, økosystemer, fødekæder og energi flow.  ***Anvendt materiale:***  NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 110-111, 124-126, 152-157øv  Biologibogen C (2017 læreplan) af Katrine Hulgard, et. al. Systime. Side 195-196  Aktuel Naturvidenskab 6, 2012 Havets plankton  Viden.jp.dk, kulstof i havet + havets kulstofsarkofag  <https://sites.google.com/skolen.it/altomnaturfag/fysik-kemi/kulstofkredsl%C3%B8bet>  https://faktalink.dk/titelliste/klimaforandringer https://www.experimentarium.dk/klima/drivhuseffekten https://www.experimentarium.dk/klima/udledning-af-drivhusgasser  <https://www.experimentarium.dk/klima/kulstofkredsloebet/>  https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringer-og-global-opvarmning/ https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-konsekvenser/ https://www.experimentarium.dk/klima/biodiversitet https://www.experimentarium.dk/klima/oversvoemmelser-og-toerke https://www.experimentarium.dk/klima/isen-smelter https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-konsekvens-for-naturen https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-paavirkning-af-landbruget  Videoer:  <https://www.frividen.dk/kernestof/#Video8_Liv_omstning_af_C_og_O>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-enzym/>  [https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-enzymer-foredrag/ (Links til en ekstern webside.)](https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-enzymer-foredrag/)  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-1/>  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-2/>  <https://www.youtube.com/watch?v=WTdMe7QAlQw>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 5 Fremstilling af Bioethanol (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | **Vejr og klima:**  Årstidsvariationer, tryk og vinde, global cirkulation, nedbør, ITK-zonen, klimaændringer, Grønlandspumpen.  **Energiforbrug og klimaændringer:**  Strålingsforhold, drivhuseffekt, drivhusgasser, C-kredsløbet, fossile brændstoffer herunder dannelse af olie og gas, vedvarende energikilder.  ***Anvendt materiale:***  Følgende afsnit på [**GO naturgeografi**](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/1):  0.4 Kortet - en geografisk klassiker  C.0 Indledning  C.1 Hvad er vejr og klima?  C.2 Atmosfæren  C.3 Temperatur  C.4 Luftens tryk og vinde  C.6 Nedbør  C.7 Danmarks vejr  C.8 Vejret omkring Ækvator  C.9 Vejret i Asien  E.0 Indledning  E.1 Hvad er energi?  E.2 Energityper  E.3 Energitypernes miljøpåvirkning  E.4 Kulstofkredsløbet  E.5 Andre miljøpåvirkninger  E.6 Anvendelsesmuligheder  E.8 Energiforbruget  1.1 Global opvarmning  1.2 Menneskeskabte klimaændringer  1.3 Fremtidens klima  3.1 Olie - Fundamentet for vores levevis  3.2 Oliedannelse  3.3 Olieindvinding  3.9 Reserve-ressource-begrebet  10.3 Havstrømme  Udsendelse fra MIT: [**Earth's Tilt 1: The Reason for the Seasons**](https://www.youtube.com/watch?v=Pgq0LThW7QA)  Udsendelse fra MIT: [**Earth's Tilt 2: Land of the Midnight Sun**](https://www.youtube.com/watch?v=eUsWUiVCq5U&t=285s)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Grønlandspumpen  Strålingsbalance  Fremstilling af bioethanol (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 30 lektioner á 50 min. |
| **Kemi** | ***Fællesfagligt forløb: Klima***  Organisk kemi, alkaner, forbrændingsreaktioner, alkoholer, elektronegativitet, polaritet af bindinger, polaritet af molekyler, hydrofile og hydrofobe grupper, drivhusgasser, drivhuseffekt, bioethanol, syrer og baser intro.  ***Anvendt materiale:***  I gang med kemi af Lone Als Egebo, Nukleus 2020, side 87-97 + 101-125  Kend Kemien 1, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 81-81  Kend Kemien 1 2. udg, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 160-171  NF-kemi hjælpeark  [www.molview.org](http://www.molview.org)  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-organisk-kemi-c/lektion/video-forskellige-organiske-formler-og-isomeri/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-organisk-kemi-c/lektion/video-alkaner-navngivning-af-organiske-forbindelser/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-organisk-kemi-c/lektion/video-alkoholer-og-kemiske-forbindelser/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-organisk-kemi-c/lektion/video-alkoholer-navngivning-af-alkoholer/>  <https://restudy.dk/undervisning/forsoegsfilm-i-kemi-c/lektion/video-alkoholers-oploeselighed/>  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-1/>  https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-2/  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-gaering/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-syrer-og-baser-i-hverdagen/lektion/video-syrer-og-baser-en-del-af-din-hverdag/>  ***Eksperimentelt arbejde:***  NF-kemi øvelse 5 Alkoholers blandbarhed med vand  NF-kemi øvelse 6 CO2  NF-kemi øvelse 7 Fremstilling af bioethanol (fællesfaglig) |
| **Omfang** | 20 lektioner á 50 min. |
| **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**  Kostens indhold (kulhydrater, fedt og proteiner), kostens betydning for sundheden, livstilssygdomme, enzymer, fordøjelsessystemet - opbygning og funktion.  **Landbrugsproduktion**  Vækst, fotosyntese, respiration, planters optag af vand og næringsstoffer, enzymer, primærproduktion, sekundærproduktion, begrænsende faktorer for primærproduktion, N-kredsløb, energipyramide.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 23-27 + 33-35 + 75-97 + 101  Biologi til tiden af Lone Als Egebo, et. al. Nucleus 2011, 2. udgave. Side 29-30 + 33-34  Biologibogen af Niels Søren Hansen et. al. Systime 2007 rev udg, side 21-35  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-opbygning-af-kulhydrat-fedt-og-protein/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-nedbrydning-af-kulhydrat-fedt-og-protein/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-diabetes-og-blodsukker/>  [https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven](https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-goedning-til-planter/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 6 Spytamylases nedbrydning af stivelse  NF-biologi forsøg 7 Dyrkning af karse (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | **Befolkning:**  Den demografiske transition, transitionsmodellen og virkeligheden, ulandenes udvikling, fertilitet, befolkningspolitik, prognoser for befolkningsudviklingen, befolkningspyramider, aldersfordelingen i i- og ulande.  **Fødevarer:**  Den globale fødevareforsyning og fødevarebehov, fremtidens fødevarer forsyning, forskellige dyrkningssystemer  **Dansk landbrug:** Dansk landbrugs udvikling.  **Erhvervsudvikling:** De tre hovedgrupper, Faurastiés model for erhvervsudvikling, byudvikling  ***Anvendt materiale:***  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 83-91, 100-103.  Sestoft, A. I. P., Pedersen, O. S., (red.), **Geografihåndbogen**, SYSTIME, 4. udgave, 2005, s. 280-283.  Thomsen, R. P. m.fl., **Mad til milliarder**, Institut for plante- og miljøvidenskab, KU, 2013, s. 7-18  Thorup-Kristensen, K., **Kunsten at brødføde verdens befolkning**, Aktuel naturvidenskab, nr. 5, 2010  Følgende afsnit på [**GO naturgeografi**](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/1):  B.13 Den danske jordbund  C.12 Danmarks klima  F.6 Demografisk bæredygtighed  F.7 Den demografiske transitionsmodel  G.1 Hvordan opdeles verden?  G.2 Erhvervsudvikling  G.3 Forudsætninger for industrialisering  4.3 Byudvikling i den vestlige verden  10.1 Historisk overblik  10.2 Naturgrundlaget  10.3 Udviklingen siden 1950  10.4 Øget produktivitet  10.5 Udvaskning af kvælstof  Udsendelse fra TED:[Hans Rosling om global befolkningsvækst](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_on_global_population_growth?language=da#t-577127)  Udsendelse fra DR: [Danskernes akademi: Mad nok til alle? - Udfordringen](https://vimeo.com/25402173)  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Dyrkning af karse (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 16 lektioner á 50 min. |
| **Kemi** | ***Fællesfagligt emne: Fødevarer***  Madens kemi: Proteiner, kulhydrater og fedtstoffer  Syrer og baser  Salte, NPK  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, side 112-115 + 152-174  NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 110-112 + 198-202  Noter om kosten  NF-kemi hjælpeark  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-kemiske-forbindelser-og-molekyler/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-navngivning-af-ioner-og-salte-nyeste-version/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-syrer-og-baser-i-hverdagen/lektion/video-syrer-og-baser-en-del-af-din-hverdag/>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-ioner-og-salte/lektion/video-ionbindinger-og-ionforbindelser-salte/>  <https://www.youtube.com/watch?v=WBJRUbkGxlc>  <https://restudy.dk/undervisning/kemi-syrer-og-baser-i-hverdagen/lektion/video-syrer-og-baser-en-del-af-din-hverdag/>  https://restudy.dk/undervisning/kemi-redoxreaktioner-c/lektion/video-redoxreaktioner/  ***Eksperimentelt arbejde:***  NF-kemi øvelse 8 Fedt i chips  NF-kemi øvelse 9 Salt i rugbrød  NF-kemi øvelse 10 Karse (fællesfaglig) |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min., |
| **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)