**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 + 192-198Videoer:[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 vandpestNF-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 IndledningB.1 GeomorfologiB.5 Weichsel - den seneste istidB.11 FluvialmorfologiC.6 NedbørD.1 Vand er ikke bare vandD.2 Vandets kredsløbD.4 Trusler mod vandressoucerD.5: Administration af vandressourcer 7.1 Vandkonflikt ved Jordanfloden7.3 Naturgivneforhold (indledningen samt ”Jordanflodens geografi” og ”Flodens hydrogeologiske kredsløb”)***Eksperimentelt arbejde mm.:***JordbundTuse ÅNedbørsdannelse |
| **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 + 87Kend Kemien 1, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 142-146NF-kemi hjælpearkVideoer:<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 laboratorietNF-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 + 192-198Biologi 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, seismologiJordskælv, 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 udviklingA.6 Den pladetektoniske model10.8 Tsunamibølger10.9 Tsunamien i 200410.10 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 136-137NF-kemi hjælpearkVideoer:<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 MgONF-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, 152-157øvBiologibogen C (2017 læreplan) af Katrine Hulgard, et. al. Systime. Side 195-196Aktuel Naturvidenskab 6, 2012 Havets planktonViden.jp.dk, kulstof i havet + havets kulstofsarkofag<https://sites.google.com/skolen.it/altomnaturfag/fysik-kemi/kulstofkredsl%C3%B8bet>https://faktalink.dk/titelliste/klimaforandringerhttps://www.experimentarium.dk/klima/drivhuseffektenhttps://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/biodiversitethttps://www.experimentarium.dk/klima/oversvoemmelser-og-toerkehttps://www.experimentarium.dk/klima/isen-smelterhttps://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-konsekvens-for-naturenhttps://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-paavirkning-af-landbrugetVideoer:<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 klassikerC.0 IndledningC.1 Hvad er vejr og klima?C.2 AtmosfærenC.3 TemperaturC.4 Luftens tryk og vindeC.6 NedbørC.7 Danmarks vejrC.8 Vejret omkring Ækvator C.9 Vejret i Asien E.0 IndledningE.1 Hvad er energi?E.2 EnergityperE.3 Energitypernes miljøpåvirkningE.4 KulstofkredsløbetE.5 Andre miljøpåvirkningerE.6 AnvendelsesmulighederE.8 Energiforbruget1.1 Global opvarmning1.2 Menneskeskabte klimaændringer1.3 Fremtidens klima3.1 Olie - Fundamentet for vores levevis3.2 Oliedannelse3.3 Olieindvinding3.9 Reserve-ressource-begrebet10.3 HavstrømmeUdsendelse 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.:***GrønlandspumpenStrålingsbalanceFremstilling 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 + 101-125Kend Kemien 1, Henrik Parbo et. al., Gyldendal 2014, side 81-81Kend 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 vandNF-kemi øvelse 6 CO2NF-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 + 101Biologi til tiden af Lone Als Egebo, et. al. Nucleus 2011, 2. udgave. Side 29-30 + 33-34Biologibogen af Niels Søren Hansen et. al. Systime 2007 rev udg, side 21-35Videoer:<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. 7-18Thorup-Kristensen, K., **Kunsten at brødføde verdens befolkning**, Aktuel naturvidenskab, nr. 5, 2010Følgende afsnit på [**GO naturgeografi**](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/1):B.13 Den danske jordbundC.12 Danmarks klimaF.6 Demografisk bæredygtighedF.7 Den demografiske transitionsmodelG.1 Hvordan opdeles verden?G.2 ErhvervsudviklingG.3 Forudsætninger for industrialisering4.3 Byudvikling i den vestlige verden10.1 Historisk overblik10.2 Naturgrundlaget10.3 Udviklingen siden 195010.4 Øget produktivitet10.5 Udvaskning af kvælstofUdsendelse 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 fedtstofferSyrer og baserSalte, NPK***Anvendt materiale:***Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, side 112-115 + 152-174NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 110-112 + 198-202Noter om kostenNF-kemi hjælpearkVideoer:<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 chipsNF-kemi øvelse 9 Salt i rugbrødNF-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)