**Undervisningsbeskrivelse**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Sommer 2019 |
| **Institution** | Nordvestsjællands HF og VUC |
| **Uddannelse** | HF2 |
| **Fag og niveau** | Naturvidenskabelig faggruppe |
| **Lærer(e)** | Line Andersen (geografi), Vanessa Sohrt (kemi), Johnny Kjerside (biologi) |
| **Hold** | 1a (2h1820-a) |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | Klima og energi |
| **Tema 2** | Fødevarer |
| **Tema 3** | Vand |

**Desuden har kursisterne brugt de sidste tre uger til repetition og arbejdet med det tværfaglige skriftlige produkt (ca. 30 lektioner i alt).**

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | **Klima og energi** |
| **Biologi** | **Klima – drivhuseffekt, carbonkredsløb og bioethanol.**  Eukaryot celle, fotosyntese, resiration, diffusion, osmose, Energiforsyning i DK, carbonkredsløb, drivhuseffekt, klimaændringernes påvirkning af økosystemer, produktion af vedvarende energi, 1. og 2. generations bioethanol, gæring, det centralke dogme, økosystemer, fødekæder og energiflow, kulstof pumpen i havet.  **Blodkredsløbet og biologisk energiproduktion (særfagligt forløb)**  Det systemiske kredsløb, lungekredsløbet, lungerne, hjertet, puls, blodtryk, aerob respiration, anaerob energiproduktion, iltgæld.  ***Anvendt materiale:***  NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 110-111, 124-126, 154-157øv  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 14-28, 103-131, 176-178  Biologi til tiden af Lone Als Egebo, et. al. Nucleus 2011 2. udgave. Side 118-119  Biologibogen C (2017 læreplan) af katrine Hulgard, et. al. Systime. Side 195-196  Restudy.dk videoer;  Grundskole / biologi / celler / video "2. plantecellen" + ”3. fotosyntese” + ”4. dyrecellen” + ”5. respiration”  Gymnasier / biologi / c niveau / økologi / video "1. fotosyntese" + "2. fødekæde og fødeeffektivitet"  Gymnasier / biologi / c niveau /cytologi / video ”1. celler” + "2. osmose og diffusion"  Gymnasier / biologi / c niveau / fysiologi / video "4. Muskler" + "5. energiforbrænding under løb" + "7. Blod" + "8. Hjerte og kredsløb" + "9. Respiration og ATP  Desuden er anvendt lektionsnoter og artikler fra [www.experimentarium.dk/klima](http://www.experimentarium.dk/klima).  ***Eksperimentelt:***  Forsøg 1 (Bio journal) Fremstilling af Bioethanol (tværfaglig øvelse)  Forsøg 2 (Bio journal) Fotosyntesens afhængighed af lys og carbondioxid (særfaglig øvelse)  Forsøg 3 (Bio rapport) Puls og blodtryk (særfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 27 lektioner á 50 min., ca. 60 sider. |
| **Geografi** | Vejr og klima: Årstidsvariationer, tryk og vinde, global cirkulation, nedbør, ITK-zonen, klimazoner og plantebælter, klimaændringer, Grønlandspumpen, klimamodeller og fremtiden.  Energiforbrug og klimaændringer: strålingsforhold, drivhuseffekt, drivhusgasser, C-kredsløbet, fossile brændstoffer herunder dannelse af olie og gas, vedvarende energikilder.  ***Anvendt materiale:***  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 29-58 og s. 225-232.  Sestoft, A. I. P., Pedersen, O. S., (red.), **Geografihåndbogen**, SYSTIME, 4. udgave, 2005, s. 226-228.  Lykke-Andersen, A.-L. m.fl. (red.), **Naturgeografi – Jorden og mennesket**, Geografforlaget, 2006, s. 169-171.  Følgende afsnit på **Gyldendals naturgeografiportal**:  [Breddegradens betydning](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/energibalancen/kapitler/breddegradens_betydning)  [Jordens albedo](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/energibalancen/kapitler/jordens_albedo)  [Om atmosfæren](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/atmosfaeren/kapitler/om-atmosfaeren)  [Strålingsbalancen](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/energibalancen/kapitler/straalingsbalancen)  [Udviklingen i det globale energiforbrug](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/innovation_baeredygtighed_og_resurseforvaltning/energi/kapitler/udviklingen_i_det_globale_energiforbrug)  [Udviklingen i Danmarks energiforbrug](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/danmark_fra_fossile_braendstoffer_til_vedvarende_energi/udviklingen_i_danmarks_energiforbrug_siden_1970erne/kapitler/udviklingen_i_danmarks_energiforbrug_siden_1970erne)  [Danmarks energiforsyning](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/danmark_fra_fossile_braendstoffer_til_vedvarende_energi/danmarks_energiforsyning/kapitler/danmarks_energiforsyning)  [Olie og naturgas](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/innovation_baeredygtighed_og_resurseforvaltning/fossile_braendstoffer/kapitler/olie-og-naturgas)  [Dannelse af olie og naturgas](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/innovation_baeredygtighed_og_resurseforvaltning/fossile_braendstoffer/kapitler/dannelse_af_olie_og_naturgas)  [Olien i Nordsøen](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/innovation_baeredygtighed_og_resurseforvaltning/fossile_braendstoffer/kapitler/olien_i_nordsoeen)  [Verdens olieproduktion](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/innovation_baeredygtighed_og_resurseforvaltning/fossile_braendstoffer/kapitler/verdens_olieproduktion)  [Kulstofkredsløbet](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/kulstof/kapitler/kulstofkredsloebet)  [Konsekvenser af klimaforandringer](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/global_opvarmning/konsekvenser_af_klimaforandringerne/kapitler/konsekvenser_af_klimaforandringerne)  [Konsekvenser i Europa](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/global_opvarmning/konsekvenser_af_klimaforandringerne/kapitler/konsekvenser_i_europa)  [Andre generelle konsekvenser](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/global_opvarmning/konsekvenser_af_klimaforandringerne/kapitler/andre_generelle_konsekvenser)  [Danmark under de kommende klimaforandringer](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/global_opvarmning/konsekvenser_af_klimaforandringerne/kapitler/danmark_under_de_kommende_klimaforandringer)  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)  Klip fra udsendelse fra BBC **”Klodens kræfter: Havet”**  Udsendelse fra BBC **”Naturens kræfter: Atmosfæren”**  Udsendelse fra NRK: **Historien om det norske olieeventyr (1)**  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Kyst- og fastlandsklima  Nedbørsdannelse  Havis og indlandsis  Grønlandspumpen  Olie- og gasdannelse |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 55 sider. |
| **Kemi** | ***Atomer, uorganiske og organiske molekyler***  Tilstandsformer og Reaktioner  Atomer, Atommasse, Det periodiske system, Atomernes elektronsystem  Grundstoffernes forekomst  Molekylers navngivning, Atomernes elektronsky, Kovalent binding  Molekylers egenskaber  Hydrogenbindinger  Elektronegativitet, Polære bindinger og polære molekyler  Hydrofile og hydrofobe grupper  Brændstoffer, herunder alkoholer, forbrændingsreaktioner, jordens atmosfære, drivhusgasser, drivhuseffekt.  ***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), 3 og 6.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Laboratoriesikkerhed og Kemiske metoder i laboratoriet  Fremstilling af Bioethanol (fællesfaglig)  Opløsningsmidler  Alkoholers blandbarhed med vand |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 78 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 2** | **Fødevarer** |
| **Biologi** | **Kost og fordøjelse**  Kostens indhold (kulhydrater, fedt og proteiner), kostens betydning for sundheden, livstilssygdomme, enzymer, fordøjelsessystemet - opbygning og funktion.  **Landbrugsproduktion**  Eukaryote cellers opbygning og funktion, transport af stoffer over cellemembraner, osmose, vækst, fotosyntese, respiration, planters optag af vand og næringsstoffer, Liebigs minimumslov, enzymer, primærproduktion, sekundærproduktion, begrænsende faktorer for primærproduktion, N-kredsløb, energipyramide, økologisk effektivitet.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 17-21, 75-92, 95-96m,  Biologi til tiden af Lone Als Egebo, et. al. Nucleus 2011, 2. udgave. Side 120-121  Biologi i fokus af Bodil Blem Bidstrup, et. al. Nucleus 2013, 2. udgave. Side 135  Biologibogen af Niels S. Hansen, et. al. Systime 2010. Side 21-29, 31-35.  Restudy.dk videoer;  Gymnasier / biologi / c niveau / fysiologi / video "1. opbygning af kulhydrat, fedt og protein” + "2. nedbrydning af kulhydrat fedt og protein"  Gymnasier / biologi / cytologi / video "2. osmose og diffusion" + "3. gødning til planter  Desuden er anvendt lektionsnoter  ***Eksperimentelt:***  Forsøg 4 (Bio journal) Spytamylases nedbrydning af stivelse (særfaglig øvelse)  Forsøg 5 (demonstrations forsøg Bio journal) Osmose i vandpest og spalteåbninger på tulipan (særfaglig øvelse)  Forsøg 6 (Bio rapport) Dyrkning af karse (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min., ca. 50 sider. |
| **Geografi** | Kort og kortlæsning: Længde- og breddegrader, topografiske og tematiske kort.  Befolkning: Den demografiske transition, transitionsmodellen og virkeligheden, ulandenes udvikling, fertilitet, befolkningspolitik, prognoser for befolkningsudviklingen, befolkningspyramider, aldersfordelingen i i- og ulande, migrationer  Fødevarer**:** Den globale fødevareforsyning og fødevarebehov, fremtidens fødevarer forsyning, forskellige dyrkningssystemer, den grønne revolution.  Dansk landbrug: Dansk landbrugs udvikling.  ***Anvendt materiale:***  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 83-88, 90-93, 100-103, 131-136.  Sestoft, A. I. P., Pedersen, O. S., (red.), **Geografihåndbogen**, SYSTIME, 4. udgave, 2005, s. 280-283.  Følgende afsnit på **Gyldendals naturgeografiportal**:  [Topografisk kort](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/kortanalyse/kapitler/topografiske_kort)  [Tematiske kort](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/kortanalyse/kapitler/tematiske_kort)  [Mad nok](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/mad_nok/kapitler/mad_mok)  [Kan man øge landbrugsarealet?](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/mad_nok/kapitler/kan_man_oege_landbrugsarealet)  [Kan man øge høstudbyttet?](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/mad_nok/kapitler/kan_man_oege_hoestudbyttet)  [Den grønne revolution](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/mad_nok/kapitler/den_groenne_revolution)  [Få afgrøder mætter mange mennesker](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/sunde_foedevarer_giver_sunde_mennesker/kapitler/faa_afgroeder_maetter_mange_mennesker)  [Fødevareindtaget varierer globalt](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/sunde_foedevarer_giver_sunde_mennesker/kapitler/foedevareindtaget_varierer_globalt)  [Under- og fejlernæring udbredt](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/sunde_foedevarer_giver_sunde_mennesker/kapitler/under_og_fejlernaering_udbredt_paa_trods_af_rigelige_maengder_foede)  [The hidden hunger](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/mad_til_milliarder/sunde_foedevarer_giver_sunde_mennesker/kapitler/the-hidden-hunger)  Udsendelse fra BBC: **Japans pensionsbombe**  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)  Udsendelse fra BBC: **Jimmy’s global harvest (uddrag)**  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Mali  Undersøgelse af væksten hos karse under forskellige vækstbetingelser (lys, temperatur, pH, næringsstoffer) |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 40 sider. |
| **Kemi** | ***Organiske molekyler, Mængdeberegning og Salte.***  Madens kemi: Proteiner, kulhydrater og fedtstoffer  Densitet, Formelmasse/Molekylmasse  Stofmængde  Kemiske mængdeberegninger  Ionforbindelser med simple ioner og sammensatte ioner  Mærkning af kemikalier  Ionforbindelsers egenskaber  Fældningsreaktioner, Exoterme og endoterme reaktioner  Stofmængdekoncentration og titrering  Mættet opløsning og aktuel koncentration  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 2, 4 og 5.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Fedt i chips  Ophedning af natron  Salt i rugbrød  Undersøgelse af væksten hos karse under forskellige vækstbetingelser (lys, temperatur, pH, næringsstoffer)(fællesfaglig) |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 53 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 3** | **Vand** |
| **Biologi** | **Grundlæggende genetik (særfagligt forløb)**  DNA opbygning og funktion, mitose og meiose, centrale dogme, mutationer, genetiske grundbegreber (Homologe kromosomer, autosomer, kønskromosomer, allele gener, dominant, recessiv, genotype, fænotype, nedarvingsprincipper, stamtræ, krydsningsskema, Mendels 1. lov, 3:1 udspaltning) arv og miljø, gensplejsning i bakterier.  **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:***  NF-grundbogen af Anders Groesen, et. al. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 154-157, 160-164  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 51-66, 70-73, 169-176, 181-192øv, 196-201.  Biologi Til Tiden af Lone Als Egebo,et. al. Nucleus 2008. Side 126-135.  Restudy.dk videoer;  Gymnasier / biologi / c niveau / genetik / video "1. DNAs opbygning og kopiering" + "3. Dominant og recessiv nedarving af et gen" + "7. gensplejsning i bakterier"  Gymnasier / biologi / c niveau / cytologi / video "3. Mitose-celledeling"  Gymnasier / biologi / c niveau / økologi / video ”5. vandløbsgrafen”  Desuden er anvendt div. vandfauna opslagsværker og lektionsnoter    ***Eksperimentelt:***  Forsøg 7 (Bio journal) Mitose i løgrodsceller (særfaglig øvelse)  Forsøg 8 (Bio rapport) Mendels 1. arveligheds lov - udspaltning i majs (særfaglig øvelse)  Forsøg 9 (Bio rapport) Undersøgelse af Tuse å (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 27 lektioner á 50 min., ca. 60 sider. |
| **Geografi** | Jordbund: Jordbundsforhold i Danmark.  Vand: Drikkevandsforsyning, vandets kredsløb, vandbesparelser, forureningskilder, forurening af grundvandet, vandløbet som landskabsdannende faktor.  Globale vandressourcer.  Desuden: Erhverv og urbanisering.  ***Anvendt materiale:***  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 74-81, 146-147, 280-282  Nørrekjær, T. W., Ladegaard-Pedersen, P., Vinther, N., **Naturgeografi C**, LRU, 2006, s. 81-84.  Følgende afsnit på **Gyldendals naturgeografiportal**:  [Vandets kredsløb](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vand-i-bevaegelse/kapitler/vandets_kredsloeb)  [Vandforbrug og vandstress](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandforbrug/kapitler/vandforbrug_og_vandstress)  [Vandbalanceligningen](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandbalance/kapitler/vandbalanceligningen)  [Vandbalanceligningens faktorer](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandbalance/kapitler/vandbalanceligningens_faktorer)  [Vandforurening](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandforbrug/kapitler/vandforurening)  [Vandmiljøplaner: Mål](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandmiljoeplaner/kapitler/vandmiljoeplaner_maal-og-midler)  [Vandkonflikter](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandmiljoeplaner/kapitler/vandkonflikter)  [Jordbundsforhold i Danmark](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/jordbundsforhold/kapitler/danmarks-jordbund)  [Jordbundens opbygning](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/jordbundsforhold/kapitler/jordbundens_opbygning)  [Jordvand og grundvand](http://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/klima-og-vejrs-betydning-for-menneskets-livsvilkaar/vandbalance/kapitler/jordvand_og_grundvand)  [Flodens landskab](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/flodens_landskab)  [Nedbørsområder og vandløb i Danmark](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/flodens_landskab/kapitler/nedboersomraader-og-vandloeb-i-danmark)  [Erosion, transport og aflejring i et vandløb](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/flodens_landskab/kapitler/erosion_transport_og_aflejring_i_et_vandloeb)  [Vandløbenes tre stadier](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/flodens_landskab/kapitler/vandloebenes_tre_stadier)  [Vandløbets udløb i havet](https://naturgeografiportalen.gyldendal.dk/kernestof/jordens_og_landskabernes_processer/flodens_landskab/kapitler/vandloebets_udloeb_i_havet)  [Erhvervsudvikling og hovederhverv](http://naturgeografi.gyldendal.dk/Indgange/Kernestof/Produktion/Erhvervsudvikling_og_hovederhverv.aspx)  [Erhvervsinddeling](http://naturgeografi.gyldendal.dk/Indgange/Kernestof/Produktion/Erhvervsudvikling_og_hovederhverv/Indhold/Erhvervsinddeling.aspx)  [Lokalisering](http://naturgeografi.gyldendal.dk/Indgange/Kernestof/Produktion/Erhvervsudvikling_og_hovederhverv/Indhold/Lokalisering.aspx)  Udsendelse fra DR: **Skjern Å - Alletiders å**  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Jordbund  Undersøgelse af vandløb i Google Earth  Ekskursion til Tuse Å |
| **Omfang** | 22 lektioner á 50 min., ca. 32 sider. |
| **Kemi** | ***Syre/basereaktioner, Redoxreaktioner***  Undersøgelse af vand  Syrer og baser  Egenskaber for syrer og baser  pH-begrebet og måling af pH  Syre-basetitrering  Redoxreaktioner  Spændingsrækken  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 7 og 8.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Feltundersøgelse af vandløb (fællesfaglig)  Fældningsreaktioner  Saltsyre og natriumhydroxid  Spændingsrækken |
| **Omfang** | 22 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, ekskursion. |

[Retur til forside](#Retur)