

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni 2025
Institution	VUC Vest, Esbjerg Afdeling, Eksamens nr. / Skolenummer 561248
Uddannelse	Hf-2
Fag og niveau	Den naturvidenskabelige faggruppe (C-niveau) HF-bekendtgørelsen, toårigt hf, august 2017
Lærere	Anna Muff (bi), Ulrik Geldermann Lützen (ge), Marie Werge Hybel (ke)
Hold	14A

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Vadehavet
Titel 2	Befolkning
Titel 3	Energi
Titel 4	Særfaglige forløb

Titel 1	Vadehavet.
Indhold	De overordnede faglige fokuspunkter for forløbet VADEHAVET har været at undersøge... • hvilke abiotiske og biotiske faktorer der kendetegner Vadehavet • hvilken betydning disse faktorer har for vadens udbredelse, plante- og dyreliv • om menneskelige påvirkninger og/eller ændringer i klimaet kan få betydning for Vadehavets miljø, omgivelser og levende organismer • hvad der kan true Vadehavet (ud fra ovenstående...) I GEOGRAFI startede vi med et en kort enkeltfaglig introduktion til faget og et af dets vigtigste redskaber: Kortet. Siden har vi beskrevet Vadehavets tilblivelse, geografiske udstrækning og landskabstyper, inklusiv de naturprocesser der påvirker vadehavets landskab, herunder 1) tidevandets tilblivelse og betydning for landskabsudviklingen, samt 2) vejr- og klimaforhold herunder stormfloder. Menneskets brug og påvirkning af landskabet er blevet undersøgt, herunder digers opbygning og funktion, samt fænomenet "Coastal Squeeze". I BIOLOGI har vi defineret Vadehavet som økosystem og beskrevet udvalgte abiotiske og biotiske faktorer, herunder tidevandets betydning for livet på vaden, sammenhængen mellem fødekæder og fødenet, marine dyrs tilpasninger til salt, samt salts indflydelse på planter vækst. Vi har på baggrund af indsamlede data beregnet antallet af stillehavsøsters i Vadehavet, drøftet deres betydning i økosystemet, beskrevet bunddyrenes ernæringsstrategier og deraf foretrukne levesteder på vaden, samt kiselalgers betydning for Vadehavets store primærproduktion. I KEMI har vi arbejdet med det periodiske systems opbygning og anvendelse. Vi har beskrevet atomers, molekylers, ioners og saltes opbygning, herunder arbejdet med iongitre og udkrystallisering af salte. Vi har påvist tilstedeværelsen af ioner i forskellige materialer ud fra fældningsreaktioner og undersøgt betydningen af saltes opløselighed. Vi har afstemt reaktionsskemaer. Vi har navngivet uorganiske forbindelser, samt undersøgt og beskrevet vandmolekylets polaritet.

Kernestof

Geografi

Dahl, F.K. (red.): *GEOVIDEN 02 2023: VADEHAVET*. Geocenter Danmark, s. 2-4, 6-15, 18-23, 28-32

Melbye, K. & Overgaard, A. (2015): *Stormfloder ved Vadehavet*. Vadehavets Formidlerforum, s. 1-4

Overgaard, A.M. & Melbye, K. (2015): *Marskens brug, natur og kultur*. Vadehavets Formidlerforum 2015, s. 1-4.

Lützen, U.G. (Upubl.):

Vadehavet landskab (landskabsanalyse). 2 sider

Hvordan opstod Vadehavet? 4 sider

Vandets og kystens landskaber. 5 sider

Kan stillehavsøsters ændre på Vadehavets landskab? 2 sider

GO Naturgeografi. Følgende afsnit i Kapitel C4. Vejr og klima "*Luftens tryk og vinde*"

Biologi

Bidstrup, B. B et al.: *Biologi i fokus*. Nucleus 2. udgave, 1. oplag 2013 s 11 (diffusion, osmose)

Dahl, F.K. (red.): *GEOVIDEN 02 2023: VADEHAVET*. Geocenter Danmark, s. 24-27 (det hele afhænger af havbunden)

Hansen, N. S. et al.: *Biologibogen*. Systime 2003 s 15-17 (biologisk metode)

Siegmundfeldt, A.L, K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpetsak: *NF i HF*.

Gymnasieforlaget, 2024, s. 44-45 (cellens vandbalance)

Vadehavet som økosystem (upubl.) (17 s) (økosystemer, abiotiske og biotiske faktorer, vandmassernes sammensætning, vadehavet som spisekammer, vadehavets dyreliv, havfugles saltregulering)

Kemi

Skrevet af Fog, Else Marie Haldrup, december 2021, Redigeret af Knudsen, Susanne H. januar 2023. *Atomet, grundstoffer, Det Periodiske System (DPS) og kemiske forbindelser*. Esbjerg: HF & VUC Vest (uudg.) (Oprindelse: da den er overleveret til mig, så ved jeg ikke om EMF har skrevet den selv eller fundet den på nettet og redigeret i den).

Grosen, A., Jacobsen, L., Witt, A.V.: *NF-grundbogen*, Forlaget Lindhardt og Ringhof 2014: s. 88-89 (kemisk rensning af spildevand).

Kristiansen, K.R., Cederberg, G.: *Aurum – kemi for gymnasiet 1* Forlaget Malling Beck 2006: s. 42-46 (salt), s. 59-61 (ion), s. 65-66 (kalk), s. 72-75 (fældningsreaktion).

Supplerende stof

Geografi

Online artikler

- *Hvad er nationalparker?: Danmarks Nationalparker*
- *Verdensarv Vadehavet: Nationalpark Vadehavet*
- *Aflejringsprocesser: Naturen i Danmark*

Film:

- *Tidevand ved Vadehavet (NPV). Nationalpark Vadehavet*
- *December orkanen 1999.* <https://tv2-dk-thumbnails.secure.footprint.net/legacy/366214211736/per2021214.mp4>

Biologi

Artikler:

- *Ingeniøren: Billigere at inddæmme Vadehavet end at forstærke Vestkystens diger.* Juli 1969, nr. 28 <https://ing.dk/artikel/forslag-inddaem-vadehavet-mellem-fanoe-roemoe-224692>
- *Kristeligt Dagblad: Fra fattigmandsurt til delikatesse* <https://www.kristeligt-dagblad.dk/bagsiden/fra-fattigmandsurt-til-delikatesse>
- *Landbrugsavisen: Landmand advarer: Otte kvier led en pinefuld død* <https://landbrugsavisen.dk/landmand-advarer-otte-kvier-led-en-pinefuld-d%C3%B8d>
- *Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen: Faktaark, invasive arter, stillehavsøsters* https://mst.dk/media/116410/fakta_stillehavsoesters.pdf

Film:

- *Muslingerev – for havmiljø og biodiversitet. Danmarks Sportsfiskerforbund* <https://www.youtube.com/watch?v=f3bjfOUwTic>
- *Plastik i Vadehavet. Mit Vadehav* https://www.youtube.com/watch?v=w03wcoV53_g
- *Osmose* <https://www.youtube.com/watch?v=kKF81etuW-A&t=2s>
- *Vadehavet. Det store ta' selv bord.* https://www.youtube.com/watch?v=6ERD_wH0vYI
- *Vejen til verdensarven.* <https://www.waddensea-worldheritage.org/da/vejen-til-verdensarv>
- *Vildt klog?! På biodiversitet. WWF Danmark* https://www.youtube.com/watch?v=e5Kon_NnmD0

Kemi

Grosen, A., Jacobsen, L., Witt, A.V.: *NF-grundbogen*. L&R forlag 2014 s.33 (salt indhold i havvand), s.48-51 (Fotosyntesens kemi), og side s 84-87 (Polaritet).

Skema over saltes opløselighed

Film fra YouTube, lavet af Knudsen, Susanne H.

Eksperimentelt arbejde, feltarbejde og/eller andet empiribaseret arbejde

Geografi

- ✓ Tidevand i Nordsøen
- ✓ Oversvømmelser på kortet
- ✓ Sedimentfordeling i Vadehavet
- ✓ Sedimentationsrate
- ✓ Det frie stræk og bølgeenergi

Biologi

- ✓ Invasive arter og klima (ekskursion til vaden)
- ✓ Karses vækst
- ✓ Osmose i kartofler

Kemi

- ✓ Saltbestemmelse ved hurtig inddampning af havvand
- ✓ Saltbestemmelse ved langsom inddampning af havvand

	✓ Påvisning af chlorid ved fældning med sølvnitrat
Omfang	Anvendt samlet uddannelsestid 100 lektioner á 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Introduktion af grundlæggende naturvidenskabelig metode. Anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, projektarbejdsform, virtuelle demonstrationer, informationssøgning IT, rapportskrivning, eksperimentelt arbejde, molekylbyggesæt, arbejdsark, kemispil. Ekskursion til Vadehavscentret ved Vester Vedsted.

Titel 2	Befolkning. Herunder særfagligt forløb i biologi om DNA og genetik
Indhold	De overordnede faglige fokuspunkter for forløbet BEFOLKNING har været at undersøge... • hvad det gode liv er og hvordan man får adgang til det • hvordan man kan beskrive en befolknings sammensætning og udvikling • hvad vi spiser – og hvilken betydning kost og livsstil har for vores fysiske sundhed • hvordan ovenstående kan perspektiveres til FN's Verdensmål I GEOGRAFI har vi arbejdet med befolknings- og erhvervsudvikling og hvordan det har ført til urbanisering, hvordan det er kommet til udtryk i danske byers udvikling, samt hvilke konsekvenser en øget urbanisering kan have for Danmark. Vi har gennemgået den demografiske transitionsmodel og sammenholdt denne med Danmarks og andre lande, samt arbejdet med middellevetid og befolkningspyramider. Under overskriften "Det skæve Danmark" har vi undersøgt sammenhænge mellem befolkningssammensætning, udvandring og indvandring, fertilitet, samt livsstilssygdomme i udvalgte befolkningsgrupper. Afslutningsvist har vi arbejdet med FN's Verdensmål og undersøgt begrebet "bæredygtig udvikling" og hvordan man kan måle på dette. I BIOLOGI har vi illustreret kulhydrater, fedt og proteiners opbygning og funktion, aflæst varedeklarationer, bestemt glykæmisk indeks, belyst forskellene på diabetes type 1 og 2, målt puls og blodtryk og sammenholdt disse målinger med blodkreds- og luftvejssystemet generelt, samt undersøgt enzyms funktion under forskellige forhold. I KEMI har vi med udgangspunkt i kemiske bindinger, molekyler og elektronpar bindinger beskrevet opbygningen af fedt. Vi har undersøgt forskellene mellem mættet og umættet fedt, samt undersøgt og belyst hvorledes kemiske forbindelser navngives og hvorfor stoffer med forskellige polariteter ikke kan blandes. Ud fra reaktionsskemaer og stofmængdeberegninger har vi beskrevet forbrændingen af indtaget glukose.

Kernestof

Geografi

FAKTALINK: [Urbanisering](#). Følgende afsnit:

"Indledning", "Baggrund om urbanisering", samt "Udfordringer og bud på løsninger"

GO Naturgeografi - kapitel [G.2. Erhvervsudvikling](#) og [G.3 Forudsætninger for industrialisering](#)

Kullberg T., P. Kalvig & M.R. Jørgensen (2020): MINERALSKE RÅSTOFFER, BÆREDYGTIGHED OG INNOVATION. MiMa/GEUS. Uddrag fra s. 27-37

Landin, S.: [Bliver verden bedre - Fakta om udvikling i verden](#), UNDP 2016: s. 26-30, 90-94.

Siegumfeldt, A.L, K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpetsak: *NF i HF*. . Gymnasieforlaget, 2024, s. 182-187

Biologi

Egebo, L. A. et al: *Biologi til tiden*. Nucleus. 2. udgave, 7. oplag 2009 s. 26-29øverst (kulhydrater, fedt, proteiner)

Siegumfeldt, A.L, K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpetsak: *NF i HF*. Gymnasieforlaget, 2024, s. 150-151 (KRAM) 166-167 (sund mad, energi og byggesten), 168-169 (enzymmer), 172-173 (fordøjelse af maden), 174-175 (blodsukker), 176-177 (lungerne), 178-179 (blodkredsløbet), 180-181 (åreforkalkning og blodpropper)

Kemi

Grosen, A., Jacobsen, L., Witt, A.V.: *NF-grundbogen*, Forlaget Lindhardt og Ringhof 2014: s. 48-57 (Afstemning af reaktionsskemaer, Mængdeberegning), s. 65-66 (Vand), s. 84-87 (Polaritet og hydrogenbindinger), s. 110-112 (triglycerider), s. 126-127 (hydrogenbindinger).

Supplerende stof

Geografi

Dokumentar: *Vi bygger det væk (4) Fremtidens fællesskaber*. www.MitCFU.dk

Dokumentar: *En syg forskel (1)*. CFU.dk

FN's verdensmål for en bæredygtig udvikling: <https://www.verdensmaalene.dk/>

Biologi

Film:

- *Type 1 diabetes forklaret*. Undervisningslokalet
https://www.youtube.com/watch?v=0GEfWo_B2gE
- *Type 2 diabetes forklaret*. Undervisningslokalet.
<https://www.youtube.com/watch?v=KMIGVodqrmg>

Kemi

Skema over elektronegativitet.

Oversigt over navngivning af uorganiske stoffer

Film fra YouTube, lavet af Knudsen, Susanne H.

Eksperimentelt arbejde, feltarbejde og/eller andet empiribaseret arbejde

Geografi

- ✓ Byudvikling i Danmark - statistikbanken.dk og HistoriskAtlas.dk
- ✓ Fuld drøn på E45 - Kortøvelser med HistoriskAtlas.dk
- ✓ Industrialisering, urbanisering og udviklingsgrad – CIA World Factbook
- ✓ Befolkningens levevis - Danskernessundhed.dk
- ✓ Befolkningens alderssammensætning - US Census Bureau

Biologi

- ✓ Glykæmisk Indeks (glukose, æbler, Seven Up zero, Tuborg Squash, rugbrød)
- ✓ Måling af puls og blodtryk
- ✓ Vaske dej; påvise stivelse, kostfibre, gluten i mel
- ✓ Kostfibre vandbindingsevne ved HUSK
- ✓ Enzymet bromelin

	<u>Kemi</u> ✓ Mængdeberegning med natron
Omfang	Anvendt samlet uddannelsestid 100 lektioner á 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Der arbejdes forsat med at relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden, at udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige emner såvel mundtligt som skriftligt, samt at analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, informationssøgning IT, virtuelle demonstrationer, projektarbejde, eksperimentelt arbejde, skriftligt arbejde, arbejdsark, kurvetegning, figurfortolkning, kemispil.

Titel 3	Energi
Indhold	De overordnede faglige fokuspunkter for forløbet ENERGI har været at undersøge... 1. hvordan mennesker, dyr og planter kan udvinde energi 2. hvordan fotosyntese og respiration indgår i levende organismers energiomsætning 3. hvad olie er, hvordan olie dannes og hvordan olie udnyttes 4. hvordan menneskelige aktiviteter påvirker drivhuseffekten – og hvad der kan gøres for at bremse en global opvarmning 5. hvordan ovenstående kan perspektiveres til FN's Verdensmål I GEOGRAFI har vi gennemgået energibegrebet, samt udviklingen i energiforsyning og forbrugsmønstre i Danmark og globalt. Vi har arbejdet med Nordsøens olie og gasforekomster, og vha. et eksperiment undersøgt olies migration i sand og vand, hvilket blev relateret til kulstofkredsløbet og Nordsøens undergrund. Desuden har vi gennemgået olie- og gasdannelse, udvindingsteknikker, samt globale olie- og gasressourcer. Vi har også undersøgt hvilken rolle afbrænding af fossile brændstoffer spiller med hensyn til carbonkredsløbet, drivhuseffekten, klimaforandringer og global opvarmning. Afslutningsvist har vi undersøgt vedvarende energiformer, ved at afholde en poster-session om fremtidens energiforsyning i Esbjerg Kommune. Her redegjorde vi af flere omgange, for én vedvarende energiform for mindre grupper. I BIOLOGI har vi undersøgt eu- og prokaryote cellers opbygning og funktion. Vi har arbejdet med fotosyntese og respiration, ATP, samt hvilke organiske stoffer i celler der danner udgangspunktet for cellers energiproduktion og vækst, samt dannelsen af kul, olie og gas. I KEMI har vi navngivet organiske forbindelser, samt beskrevet forskellene mellem alkaner, alken og alkyner. Vi har undersøgt hvorfor olie og vand ikke kan blandes, samt navngivet og tegnet isomere former af udvalgte stoffer. Vi har beskrevet hvordan råolie behandles på et raffinaderi, herunder formålet med cracking. Vi har kigget på hvordan plastik dannes ud fra råolie (polymerisation). Vi har navngivet PVC og PE. Udregnet mængden af dannelse af CO₂ og HCl ved afbrænding af PVC, samt set på problematikken ved afbrænding af PVC. Vi har set på forskellen mellem fuldstændige og ufuldstændige forbrændinger.

Kernestof

Geografi

Siegmundfeldt, A.L., K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpertsak: *NF i HF*.
Gymnasieførlaget, 2024, s. 24-27,30-34, 126-135, 193

GO Naturgeografi – kapitel E1. Hvad er energi?, E2. Energityper, samt D2. Vandets kredsløb (permeabilitet og porøsitet)

- Afsnit E.0 *Indledning*
- Afsnit E.1 *Hvad er energi?*
- Afsnit E.2 *Energi typer*
- Afsnit E.3 *Energitypernes miljøpåvirkning (første afsnit)*

Kulstofkredsløbet fra VUCdigital

Biologi

Siegmundfeldt, A.L., K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpertsak: *NF i HF*.
Gymnasieførlaget, 2024, s. 16-17 (cellen), 18-19 (respiration og fotosyntese)

Kemi

Kristiansen, K.R., Cederberg, G.: *Aurum – kemi for gymnasiet 1* Forlaget Malling Beck 2006: s. 142-151, s. 154 -157 (carbonhydrider, destillation, cracking, plast), s. 162-164 (miljøproblemer).

Supplerende stof:

Geografi

DR2 (2006): [Den sidste olie](#). 31 min.

DR.tv (2020): [Kampagnen mod klimaet](#). 60 min.

DR. Dk (2024): [Hvorfor skader købøvser klimaet?](#)

Eleverne har undersøgt en af klimaændringernes konsekvenser og fremlagt på klassen. [Temaerne og artiklerne findes her](#).

Eleverne har ligeledes afholdt postersession om en selvvalgt alternativ energiform, med udgangspunkt i artikler og videoer fundet på [fremtidensenergi.dk](#)

	<u>Biologi</u> Film: • Restudy: <i>Fotosyntese</i> (11 min) https://www.youtube.com/watch?v=IGP0DTfMJ78 <u>Kemi</u> Grosen, A., Jacobsen, L., Witt, A.V.: <i>NF-grundbogen</i>. L&R forlag 2014: s.84-87 (polaritet, hydrogenbindinger), s.128-130 (alkohol, organiske syrer (minus aldehyder)). Film fra YouTube, lavet af Knudsen, Susanne H. <u>Eksperimentelt arbejde, feltarbejde og/eller andet empiribaseret arbejde</u> <u>Geografi</u> ✓ Øvelse med strålingsbalancen – feltøvelse i nærområdet ✓ Verdens energiforsyning – digital øvelse med Our World in Data ✓ Olies migration i sand ✓ Opmåling af indlandsisen – digital øvelse med SkoleGIS <u>Biologi</u> ✓ Påvisning af CO₂ i udåndingsluft ved BTB ✓ Fotosyntese og respiration belyst ved vandpest og BTB (virtuel) ✓ Mikroskopi af celler <u>Kemi</u> ✓ Vand, ethanol og heptan som opløsningsmidler
Omfang	Anvendt samlet uddannelsestid 100 lektioner á 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden, at udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige emner såvel mundtligt som skriftligt, samt at analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller. Eksperimentelt arbejde til understøttelse af teorien. Kemispil.

Titel 4	Særfaglige forløb
Indhold	Efter de tre tværfaglige temaer og den interne eksamen har faglærerne undervist i følgende enkeltfaglige temaer: I GEOGRAFI har vi arbejdet med vandets kredsløb, med særligt fokus på nedbørs- og grundvandsdannelse. Globale nedbørsmønstre er blevet behandlet gennem en introduktion til klimazoner og plantebælter, samt de globale vindsystemer. I BIOLOGI har vi arbejdet med genetik og nedarvning, hvor vi efter en introduktion til DNA har rettet fokus på udvalgte genetiske egenskaber i form af generelle fænotypiske træk ved en persons udseende, blodtyper, samt evnen til at smage/ikke smage bitterstoffer. Vi har lavet genetikopgaver for at øve brugen af krydsningsskemaer og stamtavler. I KEMI har vi arbejdet med syre og baser. Vi har defineret pH og kigget på forskellige fødevarers pH-værdi. Vi har arbejdet med stofmængdekoncentration, og beregnet stofmængdekoncentrationer ud fra pH. Vi har fundet indholdet af citronsyre i citronsaft ved kolorimetrisk titrering. <u>Kernestof</u> <u>Geografi</u> Siegumfeldt, A.L, K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpetsak: <i>NF i HF</i>. . Gymnasieforlaget, 2024, s. 56-59, 86-89, 94-95, 104-105, 132-133 <u>Biologi</u> Siegumfeldt, A.L, K.P. Jensen, K. Bruun & S. Kongpetsak: <i>NF i HF</i>. Gymnasieforlaget, 2024, s. 116-117 (DNA, genetiske grundbegreber), 118-119 (evolution og klimatilpasninger), 121 afsnit iv (genetisk variation), 122 (nedarvning) <u>Kemi</u> Grosen, A., Jacobsen, L., Witt, A.V.: <i>NF-grundbogen</i>, Forlaget Lindhardt og Ringhof 2014: s. 128-135 (Syrer og baser, formel og aktuel koncentration). <u>Supplerende stof:</u>

	<u>Geografi</u> - <u>Biologi</u> Podcast. <i>Evolution</i>. Ubegribeligt v. Huxi Bach https://www.dr.dk/lyd/special-radio/ubegribeligt/ubegribeligt-2022/ubegribeligt-evolution-11162220396 <u>Kemi</u> Film fra YouTube, lavet af Knudsen, Susanne H. <u>Eksperimentelt arbejde, feltarbejde og/eller andet empiribaseret arbejde</u> <u>Geografi</u> ✓ Øvelse med dugpunktet ✓ Nedsivningsøvelse i to typer jord <u>Biologi</u> ✓ Blodtypebestemmelse ✓ Er du smager? (smagstest af PTC) ✓ Molekylemodeller DNA ✓ Se dit eget DNA <u>Kemi</u> ✓ Bestemmelse af masseprocent af citronsyre i citronsaft
Omfang	Anvendt samlet uddannelsestid Geografi: 9 lektioner á 45 minutter Biologi: 21 lektioner á 45 minutter Kemi: 20 lektioner á 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Der arbejdes forsat med at relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden, at udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige emner såvel mundtligt som skriftligt, samt at analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, informationssøgning IT, virtuelle demonstrationer, eksperimentelt arbejde.

