



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Juni 2025
Institution	VUC Lyngby
Uddannelse	Hf
Fag og niveau	Naturfagspakken / bilag 18
Lærer(e)	Adrian Thane Christensen og Erik Godfred Nielsen Skov
Hold	24n (2024-2025)

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Vand (forurening)	Bio & kemi: ACH – geo: ES
Titel 2	Jord (sundhed)	Bio & kemi: ACH – geo: ES
Titel 3	Luft (klima)	Bio & kemi: ACH – geo: ES
Titel 4	Ild (energi)	Bio & kemi: ACH – geo: ES

Geografi:

Grundbog for holdet: Alverdens Geografi, GO, 6. opl. 2015 (AVG).

Adgang til artikelsamling – m. artikler, datamateriale o.lign. til perspektivering og opdatering.

Adgang til anvendte powerpoints

Biologi:

Grundbog for holdet: ”Biologi i udvikling” 2. udgave

Adgang til diverse artikler og PDF'er fra andre grundbøger

Kemi:

Grundbog for holdet: ”Basis kemi C” 1. udgave



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

[Retur til forside](#)

Titel 1	Vand (forurening): biologi + kemi
Indhold	Biologi Kernestof: Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave. • Det cellulære liv (p129) • Livets kendetegn (p139) • Liv trives næsten overalt på jorden (p140) • Celler (p142) • Prokaryote celler (p143) • Eukaryote celler (p144) • Økologi - globalt og lokalt (p136) • Energi i et økosystem (p267) • Fotosyntese (p268) • Fødekæder- og net (p269) • Respiration (p270) • Nedbrydning (p272) • Abiotiske og biotiske faktorer (p273) • Livet i vandløbene (p279) • Tilpasning til strøm (p280) • Niche (p281) • Iltoptagelse (p282) • Biodiversitet (p274) Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus, 1. udgave. • N-kredsløbet (Side 33-35) Katrine Hulgard, Caroline-Marie Vandt Madsen: Biologibogen C, Systime, 2018, 1. udgave. • Tema: Søen (Side 218-227) Supplerende materiale: https://videnskab.dk/naturvidenskab/forsker-regnorme-er-vigtigere-end-pandaer/ Eksperimentelt arbejde: • Mikroskopering af en plante- og dyrecelle • Osmose i kartoffel • Undersøgelse af Buresø ved brug af makroindexmetoden



	Kemi Kernestof: Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen: Basis kemi C, Praxis Forlag 2022: • Grundstoffer (Side 6-21) • Ioner (Side 31-38) • Fældningsreaktioner (Side 39-47) • Navngivning af forbindelser indeholdende to ikke-metaller (Side 53) • Elektronparbinding (Side 56-64) • Elektronegativitet (Side 67-75) Eksperimentelt arbejde: • Will it mix – stoffer fra bageskabet • Fældningsreaktioner
Omfang	
Særlige fokuspunkter	– Kvantitative og kvalitative forsøg, prokaryot og eukaryot celle, opbygning af et økosystem, søen som økosystem og forurening af søen, N- og P-kredsløb, atomet, det periodiske system, ioner og ionforbindelser, fældningsreaktioner, elektronparbinding, polær og upolær, elektronegativitet. – laboratoriarbejde, eksperimentelt arbejde, kritisk refleksion over teori og praksis
Væsentligste arbejdsformer	Klassediskussioner, læreoplæg, individuelt arbejde, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde.

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 1	Vand (forurening): geografi
Indhold	1) Vidensstof fra AVG: 065-072: vandets kredsløb 250-254: glaciologi 255-263: glacialmorfologi 146-147: danske jordtyper 132-140: dansk landbrug 074-081: dansk landbrug og vandmiljø 2) Kort- og billedmateriale 3) Bygd & GO: Flyfoto-atlas Danmark, 1980
Omfang	6 moduler á 3 lektioner
Særlige fokuspunkter	Weichel og dansk jord Istidsskabte landskabselementer Landbrug og påfølgende miljøproblemer for især vandmiljø Fra vidensstof til perspektivering
Arbejdsform	Standardmodel: opvarmning - emnegennemgang - afslutningsøvelse Øvelse: identifikation af glacielle landskabsformer ud fra fotos og tegninger i "Flyfoto-atlas Danmark" Øvelse: jordtype og jordfraktioner (tyngdeseparation) Sø-ekskursion Brug af 2 introducerende og sammenfattende powerpoints

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 2	Jord (sundhed): biologi + kemi
Indhold	Kernestof Biologi: Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave. • Energi i et økosystem (p267) • Fotosyntese (p268) • Respiration (p270) • Carbon kredsløbet (p275) • På opdagelse i generne (p133) • DNA (p208) • Det centrale dogme (p180) • Proteinsyntesen (p182) Ivar Cornelius Petersen (Nucleus): "Naturundersøgelser 2 – Jordbundsområder" • De levende organismer i jorden (s. 7-11) "Biologibogen" I-bog SYSTIME (LÆREPLAN 2017) p547: Gensplejsning Supplerende stof: Artikler: Information 9. november 2017 "Monsantos næste ukrudtsmiddel efter Roundup er allerede i modvind i USA" https://videnskab.dk/naturvidenskab/forsker-gentechnologien-crispr-kan-goere-landbruget-baeredygtigt/ Hjemmeside: https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/moderne-gentechnologi/#1510836432615-8d2d7495-a03e4b94-2c05f296-df1c Kemi: Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen: Basis kemi C, Praxis Forlag 2022: • Kemisk mængdeberegning, side 79-83 • Beregning af koncentration, side 101, 10-105, 109-111 • Syre-basereaktioner kap. 7, side 153-170 Eksperimentelt:



	Sprøde småkager Hvilken farve har rødkål Den sure citron
Omfang	
Særlige fokuspunkter	De levende organismer i jorden og jordbundsforhold, fotosyntese og respiration, DNA, proteinsyntese, gensplejsning, genteknologi i landbruget, kemisk mængdeberegning, syre/base reaktioner
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, fremlæggelser, eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 2	Jord (sundhed): geografi
Indhold	1) Vidensstof fra AVG: 083-087: Blackers model 090-092 + 100-103: fertilitet 092-099: sundhed, livsstil, mortalitet 105-108: Fourastié - erhvervsgeo 2) Steffen Heiberg: Alle tiders epidemi (Pol. 020509) 3) div. empirisk materiale, bl.a. fra Statistikbanken.dk
Omfang	6 moduler á 3 lektioner – inkl. PP 1: ”Fra jord til bord”
Særlige fokuspunkter	Blackerfaser som samfundsudtryk Push-pull før og nu Livsstilssygdomme KRAM og livsstil Fra vidensstof til perspektivering
Arbejdsform	Standardmodel: opvarmning - emnegennemgang - afslutningsøvelse Øvelser om demografi: Blacker-faser i Danmark, danske epidemier, livsstilssygdomme (trappeøvelse) Brug af 4 introducerende og sammenfattende powerpoints

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 3	Luft (klima): biologi + kemi
Indhold	Biologi Kernestof: Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave. • Blodkredsløbet (p193) • Hjertets opbygning og funktion (p195) • Lungekredsløbet (p196) • Hjerteklapper (p197) • Kranspulsåren og blodprop i hjertet (p198) • Sinusknuden (p199) • Hjertets arbejdssevne - puls og slagvolume (p200) • Den maksimale puls (p201) • Hjertet hos hvirveldyr (p202) • Kroppens blodkarnet (p203) • Blodtryk (p204) • Kondition og energiproduktion (p178) • Respiration (p179) • Aerob og anaerob energiproduktion (p190) • Konditionstræning (p205) • Anaerobt arbejde og træning (p206) • Enzymer (p145) • Reaktionshastighed (p146) • Fordøjelsen (p169) • Mund og spiserør (p183) • Mavens funktion (p184) • Bugspytkirtlens funktion (p185) • Tyndtarmens funktion (p186) • Næringsstofferne optagelse (p187) • Tyktarmens funktion (p188) • Motion, kropsvægt og livsstil (p207) • BMI (p296) • Fra en sund krop til spiseforstyrrelse (297) • Overvægt er naturligt, men bør alligevel undgås (p298) • Drop slankekuren (p299) • Motion som livsstil (p300)



	Katrine Hulgard, Caroline-Marie Vandt Madsen: Biologibogen C, Systime, 2018, 1. udgave. • Lungernes opbygning (Side 107-110) • Blodet (Side 114-115) Niels Søren Hansen, Grethe Hestbech, Ingelise Kahl, Lisbet Marcussen, Hans Marker: Biologibogen (Systime 2005) • Side 96-97 Blodet og stofudveksling mellem blod og celler Supplerende stof De officielle kostråd, www.altomkost.dk Eksperimentelt arbejde: - Måling af puls og blodtryk - Vitalkapacitet - Forsøg med enzymet bromelin fra anannas Kemi: Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen: Basis kemi C, Praxis Forlag 2022: • Carbons bindingsforhold (Side 118-121) • Alkaner (Side 122-132) • Alkener (Side 132-138) • Nogle oxygenforbindelser (Side 144-147) Kim Bruun, Søren Munthe, Hans Birger Jensen, Karsten Ulrik Jensen: Isis kemi C Systime 2010, 3. udgave: Fedtstoffer side 172-173 Eksperimentelt arbejde: • Bestemmelse af lightergas • Substitution i heptan • Alkoholer blandbarhed med vand og heptan • Fedtindhold i chips
Omfang	
Særlige fokuspunkter	Blodkredsløbet og dets delelementer; aerobt og anaerobt energiproduktion, kondition, hjertekarsygdomme, opbygning og navngivning af alkaner og alkener, kemiske og fysiske egenskaber af alkaner og alkener, navngivning af alkoholer og carboxylsyrer, alkoholer blandbarhed, fedtindhold i chips. Kostens betydning for vores sundhed, hvordan optages næringsstofferne, navngivning, reaktivitet og reaktionstyper for forskellige carbonhydrider,
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, selvstændigarbejde, eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 3	Luft (klima): geografi
Indhold	1) Vidensstof fra AVG: <u>Klimatologi, ekstensivt:</u> 029-035: vejr, klima, tryk 036-043: vindsystem og nedbør <u>Energi og klimakrise:</u> 223-225: fossile brændsler 225-232: olie: geologi, produktion, forbrug 054-059: + 232-234: drivhuseffekt 059-061: Grønlandspumpen 010-013: ozon og ozonnedbrydning (ekstensivt) 2) div. supplerende materiale med fokus på grøn omstilling 3) Al Gore: "En ubekvem sandhed" (2006) 4) Mads Ellesøe: "Kampagnen mod klimaet" (DR 2020)
Omfang	8 + 2 moduler á 3 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fossile brændsler og deres fremtid Olieeftersforskning, -geologi, -udvinding, -raffinering Naturlige klimavariationer og de menneskeskabte klimaforandringer Drivhuseffekt, global opvarmning, grønlandspumpen Ozonlag og ozonnedbrydning Grøn omstilling Fra vidensstof til perspektivering Klimatologi som referenceramme for klimaforandringer
Arbejdsform	Standardmodel: opvarmning - ernæggennemgang - afslutningsøvelse Øvelser om drivhuseffekt og konsekvenser af global opvarmning; særligt mhhp klimaændringer i Danmark + IR-øvelse + albedoøvelse [flyttet til forår 2024] Øvelse med hydrotermfigurer Projektforløb om bæredygtighed Net-artikler om klimaproblemer og om grøn omstilling Brug af 7 introducerende og sammenfattende powerpoints

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 4	Ild (energi): biologi + kemi
Indhold	Biologi: Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller: Biologi i udvikling, Nucleus 2020. 2. udgave. • På opdagelse i generne (p133) • Kromosomer (p210) • Karyotype (p213) - bemærk: I skal kun læse indtil kromosomtalsanomalier • Genetik - Modeller for nedarvning (p211) • Fænotype (p214) • Nedarvningsmønstre for monogene egenskaber (p218) • Mendels 1. lov kaldes også for kønscelleloven (p219) • Krydsningsskemaer (p220) Katrine Hulgard, Caroline-Marie Vandt Madsen: Biologibogen C, Systime, 2018, 1. udgave. • Blodtyper (Side 115-117) Eksperimentelt: Blodtypebestemmelse Kemi: Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen: Basis kemi C, Praxis Forlag 2022: • Redoxreaktioner (Side 173-177) Eksperimentelt: Spændingsrækken
Omfang	
Særlige fokuspunkter	Nedarvningsregler for monogene egenskaber, blodtypebestemmelse, redox og spændingsrækken
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, virtuel undervisning

[Retur til forside](#)



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

[Retur til forside](#)

Titel 4	Ild (energi): geografi
Indhold	1) Vidensstof fra AVG: 195-202: jordskælv 202-210: pladerande og kræfter 210-221: vulkaner og bjergkæder 2) div. suppl. materiale (bl.a. om Jordens historie)
Omfang	5 moduler á 3 lektioner – derefter eksamensforberedelse
Særlige fokuspunkter	Jordkloden som dynamisk planet Pladetektonikkens økonomiske betydning Bjergarternes kredsløb Pladetektonikkens kulturgeografi, bl.a. om malm og samfundsforandring Jordens historie Fra vidensstof til perspektivering
Arbejdsform	Standardmodel: opvarmning - emnegennemgang - afslutningsøvelse Øvelser om pladetektonik generelt, pladegrænser og bjergarts-bestemmelse af 12 bjergarter (danske og skandinaviske): bjergarternes kredsløb Brug af 4 introducerende og sammenfattende powerpoints

[Retur til forside](#)