

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Skoleår 25/26, eksamen maj-juni 26
Institution	Kolding HF og VUC
Uddannelse	HF
Fag og niveau	Naturvidenskabelig faggruppe
Lærer(e)	Lene Møller Nielsen(ke), Helene Rude Reedtz (bi), Rasmus Koudal Frostholm (ge)
Hold	HF3-25

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Kemi
Titel 2	Biologi
Titel 3	Geografi
Titel 4	Fællesfaglige emner og det afsluttende skriftlige produkt

Beskrivelse af det enkelte fags bidrag (1 skema for hvert fag)

Titel 1	Kemi
Indhold	<p>Undervisningen omhandler følgende emner, som alle er læst efter: Lone Als Egebo, <i>1 gang med kemi</i>, i-bog, Nucleus/Systeme, 2021.</p> <p>Forløb 1: Fagenes byggesten: Reaktionsskemaer og periodesystemet (fællesfagligt forløb)</p> <p>Indhold:</p> <p>Afstemning af reaktionsskemaer (p132, p141)</p> <p>Tilstandsformer (p131)</p> <p>Atomets opbygning (c314)</p> <p>Periodesystemet (p145, p146)</p> <p>Ædelgasreglen (p145)</p> <p>Ioner og ionforbindelser (p210, p214, p136 samt byg med ionbrikker)</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p>Særlige fokuspunkter: Introduktion til den kemiske notation. Opskrivning og afstemning af reaktionsskemaer. Opbygning og brug af periodesystemet.</p>

Forløb 2: CO₂ og klima (fællesfagligt forløb)

Indhold:

Molekyler (p149, p151, p158, p159, p152)
Drivhuseffekt, drivhusgasser, ppm og GWP (c509)
Organiske molekyler, smeltepunkt, kogepunkt (p171)
Alkaner, opbygning og navngivning (p182, p172, p173)
Fuldstændig og ufuldstændig forbrænding (p187)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Forbrænding af paraffin

Særlige fokuspunkter: Opbygning og navngivning af organiske og uorganiske molekyler. Drivhusgasser, deres koncentrationer i atmosfæren og deres egenskaber. Afstemning af både fuldstændige og ufuldstændige forbrændingsreaktioner.

Forløb 3: Mængdeberegninger (enkeltfagligt forløb)

Indhold:

Stofmængde, masse og molarmasse (p193, p194)
Densitet (p140)
Ækvivalente mængder, begrænsende reaktant og reaktant, der er i overskud (p180)

Eksperimentelt arbejde:

- Rapportøvelse: Opvarmning af natron
- Journal: Magnesiums reaktion med dioxygen

Særlige fokuspunkter: Afstemning af reaktionsskema. Brug af beregningskema.

Forløb 4: Mad til milliarder (fællesfagligt forløb)

Indhold:

Molekyler (p149, p151, p158, p159, p152)
Elektronegativitet, polære og upolære bindinger (p163)
Polære og upolære molekyler, blandbarhed og emulgatorer (p164, p166)
Fedtsyrer: mættede og umættede, *cis*- og *trans*-opbygning, omega-3-fedtsyrer (egne noter i OneNote-bogen)
Opbygning af fedtstoffer (egne noter i OneNote-bogen)
Inddampning (egne noter i OneNote-bogen)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Polær og upolære stoffer
- Journaløvelse: Fedtindhold i chips

Særlige fokuspunkter: Polære og upolære molekyler. Opbygning af vandmolekylet. Vandmolekylets egenskaber. Opbygning af fedtstoffer (triglycerider). Eksperimentelt arbejde, herunder blandbarhed, ekstraktion, inddampning.

	<p>Forløb 5: Syre-base-reaktioner (enkeltfagligt forløb)</p> <p>Indhold: Syre, base, hydron (p244, p233) Korresponderende syre-basepar, amfolyt (p234, p244, p245) Fuldstændig og ufuldstændig reaktion (noter i OneNote-bogen) Sur opløsning, basisk opløsning, pH-begrebet, syre-baseindikator (p237 samt noter i OneNote-bogen) Mængdeberegninger med stofmængde, masse og molarmasse (p193, p194) Beregninger med stofmængdekonzentration (p216) Titrering med burette (p207)</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journaløvelse: Sure og basiske opløsninger • Demonstrationsforsøg: Titrering af maleinsyre-opløsning • Rapportøvelse: Koncentration af citronsyre i citronsaft <p>Særlige fokuspunkter: Syrer, baser og syre-baseindikatorer kendt fra hverdagen. Noget af det eksperimentelle arbejde skulle eleverne selv planlægge. Mængdeberegninger i vandige opløsninger. Titrering.</p> <p>Forløb 6: Det rene vand (fællesfagligt forløb)</p> <p>Indhold: Molekyler (p149, p151, p158, p159, p152) Elektronegativitet, polære og upolære bindinger (p163) Polære og upolære molekyler (p164, p166) Ioner og ionforbindelser (p210, p214, p136) Ionforbindelser opløst i vand (p203) Fældningsreaktioner (p206, p224, p225) Mængdeberegninger med stofmængde, masse og molarmasse (p193, p194) Beregninger med stofmængdekonzentration (p216) Oxidation, reduktion, redoxreaktioner, spændingsrækken (p261, p262)</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journaløvelse: Analyse af havvand (med inddampning og mikrotitrering) • Journaløvelse: Spændingsrækken <p>Særlige fokuspunkter: Eksperimentelt arbejde herunder sammenligning af to kvantitative analysemetoder (inddampning og titrering). Fældningsreaktioner brugt både i kvalitative og kvantitative analyser. Simple redoxreaktioner, herunder spændingsrækken.</p>
Omfang	75 timer
Særlige fokuspunkter	Se under de enkelte emner
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, opgaveregning, eksperimentelt arbejde. Journal- og rapportskrivning. Mundtlig formidling mest som pararbejde.

Øversigt over eksperimenter i kemi

Øvelse	Type
Forløb 1: Fagenes byggesten	
(Byg med ionbrikker)	
Forløb 2: CO₂ og klima	
Forbrænding af paraffin	Journaløvelse
(Byg med molekylbyggesæt)	
Forløb 3: Mængdeberegninger	
Opvarmning af natron	Rapportøvelse
Magnesiums reaktion med dioxygen	
Forløb 4: Mad til Milliarder	
Polær og upolære stoffer	Journaløvelse
Fedtindhold i chips	Journaløvelse
Forløb 5: Syre-basereaktioner	
Sure og basiske opløsninger	Journaløvelse
Titring af maleinsyre-opløsning	Demonstrationsforsøg
Koncentration af citronsyre i citronsaft	Rapportøvelse
Forløb 6: Det rene vand	
Analyse af havvand	Journaløvelse
Spændingsrækken	Journaløvelse

Titel 1	Biologi
Indhold	<p>Undervisningen omhandler følgende emner, som alle (medmindre andet er nævnt) er læst efter: Biologi i udvikling, C-niveau, 2. udgave, Marianne Frøsig et al., Nucleus/ibog.dk</p> <p>Forløb 1: Fagenes byggesten, i biologi: Celler og transport (fællesfagligt forløb) Indhold: Definition af liv, bakterie- plante- og dyreceller, cellemembranen, diffusion, osmose. Side p129, p139, p142, p143, p144, p147, p148, p149, p150</p> <p>Animationer/videoer: Forskel på prokaryot og eukaryot (Frividen.dk)</p>

[Animation om diffusion og osmose](#)

[How osmosis works](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelser: Mikroskopi af celler
- Journaløvelse: Forsøg med osmose

Særlige fokuspunkter: Introduktion til eksperimentelt arbejde samt behandling og præsentation af biologiske data. Journalskrivning. Brug af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske processer.

Forløb 2: CO₂ og klima (fællesfagligt forløb)

Indhold:

Økologi: Økosystemers struktur, abiotiske/biotiske faktorer, fotosyntese, respiration, nedbrydning og stofkredsløb, konsekvenser eller modvirkninger af klimaforandringer. Side p136, p267, p268, p269, p270, p272, p275 (indtil "Drivhus-effekten") og p276 (indtil "Økologisk fodaftryk")

Note 'Fotosyntese og respiration'

Note 'Økosystemets struktur'

Note 'Nedbryderføddekæde'

Note 'Konsekvenser af global opvarmning'

Animationer/videoer:

[Fotosyntese, respiration og nedbrydning](#)

[Kul og olie](#)

[Drivhuseffekten](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Rapport: Fotosyntese og respiration hos vandpest

Særlige fokuspunkter: Brugen af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske sammenhænge. Det biologiske kulstofkredsløb. Sætte økologiske processer ind i en større sammenhæng. Sammenhæng mellem forskellige biologiske fagområder. Stilladsning af rapportskrivning. Samarbejde.

Forløb 3: Krop og træning (enkeltfagligt forløb)

Indhold: Lungernes opbygning og funktion, respiration, blodkredsløb, hjertet.

Hjertets arbejdsevne, blodtryk, kondition, kondital, aerob og kort om anaerob energiproduktion.

Side p132, p178, p179, p189, p190, p193, p194, p195, p196, p198, p200, p201, p204, p205 og 207.

Animationer/videoer:

[Sådan fungerer lungerne](#)

[Vejrtrækning](#)

[Sådan fungerer hjertet](#)

[Kranspulsåre og blodprop](#)

[Blodtryk](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Dissektion af svinehjerter
- Journaløvelse: puls og blodtryk
- Analyse af gymnasieelevs kondition (teoretisk opgave)

Særlige fokuspunkter: Anvende og analysere figurer og tabeller til forståelse af kroppens funktioner. Fysiologiske målinger. Reflektere over sammenhængen mellem fysisk aktivitet og egen sundhed.

Forløb 4: Mad til milliarder (fællesfagligt forløb)

Indhold: Energi og energibalance, kulhydrat, fedtstof, protein, fordøjelse, enzymer, overvægt, sammenligning af kost det globale syd og nord, KRAM-faktorer, livsstilssygdomme.

Side p145, p146, p167, p169, p171, p172, p173, p174, p176, p177, p183, p184, p185, p186, p188, p191.

Note: 'Kostfibre'

Note: 'Anbefalinger fra fødevarestyrelsen - Alt om kost'

Note: 'KRAM-faktorer og livsstilssygdomme'

De officielle kostråd ([De officielle Kostråd - godt for sundhed og klima - Alt om kost](#))

Artikel: "Analyse: Mad nok til alle, når verdens befolkning topper"

(<https://verdensbedstenyheder.dk/nyheder/mad-nok-til-alle-naar-verdens-befolkning-topper/>)

Animationer:

[De officielle Kostråd - godt for sundhed og klima](#)

[ENZYMER](#)

[Enzymes and How They Work](#)

[Animation om diabetes](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Forsøg med fordøjelse af protein
- Analyse af varedeklarationer

Særlige fokuspunkter: Analyse af varedeklarationer, kostens betydning for sundhed og livsstil for det moderne menneske både lokalt og globalt. Mundtlig formidling.

Forløb 5: Genetik og bioteknologi

Indhold: Celledelinger (overordnet kendskab), DNA, det centrale dogme, proteinsyntese (overordnet kendskab), kromosomer, gener, alleler, genetiske grundbegreber, autosomal nedarvning af monogene sygdomme, blodtyper, mutationer, arv og miljø, genteknologiske undersøgelser (isolering af DNA, PCR og gelelektroforese), etik.

Side p133, p180, p182, p208, p210, p213, p214, p218, p219, p220, p221, p223, p224, p225

Note 'Blodtyper'

Note 'Genetisk fingeraftryk'

Note 'Materiale om etik'

Animationer:

	<p>Celledelinger: Mitose og meiose Det centrale dogme Proteinsyntesen From DNA to protein - 3D PCR Gelelektroforese</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapport: Bestemmelse af egen blodtype • Journaløvelse: Isolering af DNA hos jordbær <p>Særlige fokuspunkter: Forståelse af DNA's betydning for nedarvning, monogene sygdomme og mutationer. Anvendelse af krydsningskemaer og stamtavler. Praktisk anvendelse af genetikken ved ABO- og rhesus-blodsystemet, blodtransfusioner. Anvendelse af gentest og etiske overvejelser.</p> <p>Forløb 6: Det rene vand (fællesfagligt forløb) Indhold: Nedbrydning, nedbryder- og græsningsfødekæder, vanddyr og iltoptagelse, rentvands –og forureningsindikatorer, søen som økosystem, forurening, søens onde cirkler, makroindeks-metoden, biodiversitet, rensningsanlæg (overordnet) Side p284 <i>"Biologi til tiden" Lone Als Egebo et al., Nucleus, 2. udgave 2012: Side 126 (fra "At leve i vand") til s. 129 (til og med 1. spalte), s. 136 (fra "Søen som økosystem") til s. 140</i></p> <p>Note 'Biodiversitet' Note 'Genopretning af furesøen' Note 'Rensningsanlæg'</p> <p>Animationer: Iltsvind - Explainer DR Eutrofiering Forurening af åen Biodiversitet Mere om biodiversitet Renseanlæg Spildevandsrensning</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journaløvelse: Springlag • Journaløvelse: Makroindeksmetoden (feltøvelse Kolding Slotssø) <p>Særlige fokuspunkter: Brugen af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske sammenhænge, herunder forurening. Sætte økologiske processer ind i en større sammenhæng.</p>
Omfang	75 timer
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveløsning, journal- og rapportskrivning, par/gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, feltarbejde, klasses Diskussioner. Mundtlig og skriftlig formidling om biologiske sammenhænge med inddragelse af relevante faglige begreber.

Øversigt over eksperimenter i biologi

Øvelse	Type
Forløb 1: Fagenes byggesten	
Mikroskopi af celler	Journaløvelse 1
Osmose hos kartofler	Journaløvelse 2
Forløb 2: CO₂ og klima	
Fotosyntese og respiration	Rapportøvelse 1
Forløb 3: Krop og træning	
Dissektion af et svinehjerter	Journaløvelse 3
Undersøgelse af puls og blodtryk	Journaløvelse 4
Analyse af gymnasieelevs kondition	Teoretisk opgave på OneNote
Forløb 4: Mad til milliarder	
Forsøg med kostfibre (HUSK) evne til at binde vand	Øvelse på klassen
Vurdering af fødevarer ud fra varedeklaration	Varedeklarationsopgave (beregningsøvelse)
Forsøg med fordøjelse af protein	Journaløvelse 5
Forløb 5: Genetik og bioteknologi	
Forsøg med bestemmelse af egen blodtype	Rapportøvelse 2
Isolering af DNA fra jordbær	Journaløvelse 6
Forløb 6: Det rene vand	
Dannelse af springlag	Journaløvelse 7
Makroindeksmetoden: Den økologiske vandkvalitet	Journaløvelse 8 (feltøvelse)

Beskrivelse af det enkelte fags bidrag (1 skema for hvert fag)

Titel 3	Geografi
Indhold	<p>Undervisningen omfatter følgende emner, der alle er læst efter: https://naturegeografigrundbogenc.systeme.dk og <u>Forskellige artikler</u></p> <p>Forløb 1: Fagenes byggesten, i geografi: Basal kortlæsning og grønt fodaftryk (fællesfagligt forløb). Kortmaterialet til dette forløb er hentet fra https://www.hf-kurset.dk/otto/geografi/ og til at opstarte, samt skabe overgang til forløb 2 arbejdes med det grønne fodaftryk</p>

Følgende kapitler fra systime er læst

- Bæredygtighed
- Kulstofskredsløb

Øvelser:

- Beregning af grønt fodaftryk.
- Hydrotermfigurer og atlas

Fokus: Få givet eleverne en forståelse kortlæsning samt deres eget grønne fodaftryk.

Podcast/video:

- Hans Rosling – Don't Panic
- DR Essensen – Bliver vi for få mennesker på jorden?

Forløb 2: Bæredygtighed - CO₂ og klima (Fællesfagligt forløb).

Forløbet giver eleverne et indblik klimaet og hvordan vi som mennesker påvirker klimaet.

Indhold: Atmosfæren, strålingsbalancen, Albedo, Klimamodeller, Grønlandspumpen, Klimaets feedback mekanismer, Klimamål, Kulstofkredsløbet, Fossile brændstoffer og oliedannelse.

Følgende kapitler fra systime er læst

- Fortidens og fremtidens klima
- Klimaets feedback – havstrømme
- Hvad er bæredygtighed?
- Gas- og oliedannelse
- Klimaforandringer i Danmark
- Atmosfærisk Cirkulation
- Vedvarende energikilder

Artikler

- Noah klimaside https://www.global-klima.org/Kap%204/s4_2b.html

Podcast/ video

- Before The Flood

Fokus: Arbejde med og forståelse af komplekse sammenhænge og øvning i at kunne formidle

Journaler/øvelser:

- Albedo
- Grønlandspumpen
- Olies Migration i sand

Forløb 3: Bygeografi (særfagligt forløb)

Indhold: Befolkningsstatistik, Befolkningsanalyser, demografiske transitionsmodel, Befolkningspyramider, global befolkningsudvikling, befolkningsudvikling i Danmark fra 2006-2019, befolkningsprognose fra Danmark 2015-2030, træk i byudvikling fra antikken til i dag, strukturanalyse af byens rum.

Følgende kapitler er læst fra systime (B) er læst

- Befolkningsstatistik
- Befolkningsanalyser
- Storbyens udfordringer
- Megacities og urbane varmeøer
- Byen og energibalancen
- Storbyens drikkevand
- Forurening og beton

Podcast/video

- Life-sized Cities: Copenhagen

Fokus: Forstå befolkningsudvikling lokalt og globalt, samt at forstå hvilke rammer og problematikker der ligger i øget urbanisering.

Journal og øvelser:

- Befolkningsanalyse (befolkningspyramider)
- Urban Heat Islands

Forløb 4 : Mad til milliarder

Indhold: Befolkningstal og fødevareproduktion (Maltus og Boserup), Fødevaresikkerhed og bæredygtighed, Underernæring og overvægt, Dansk landbrug, Teknologibidrag og fødevareproduktion, Miljøkonsekvenser,

Følgende kapitler er læst i systime

- Befolkningstal og fødevareproduktion (B)
- Demografisk Transition

Artikler

- Undervisningshæftet Mad til Milliarder

Podcast/video

- Food Inc

Fokus: Forståelse af typer af fødevareproduktion og fødevaretilgængelighed nu og i fremtiden

Journal og øvelser: Global fordeling af underernæring og overvægt, strukturudvikling af det danske landbrug fra 1950 -2016 og Fødevarerproduktion i Mali og Tyskland

Forløb 5: Landskabsdannelse

Indhold: Istiden i Danmark, Vest og Østdanmark, Jordens opbygning, Kystlandskabet, (kort gennemgang af Jordens opbygning, vulkanisme, pladetektonik og jordskælv)

Følgende kapitler er læst i systeme

- Istiden i Danmark
- Vestdanmark
- Østdanmark
- Jordens opbygning
- Pladetektonik
- Det menneskeskabte landskab

Artikler

- Flodens landskaber

Fokus: forståelse af det danske landskab, og hvordan jorden er opbygget og forandres.

Journal og øvelser:

- Forsøg: Nedsivning af vand (journal)
- Forsøg: kornstørrelsesfordeling (journal)

Forløb 6: Det rene vand

Indhold: Vandet i naturen, vandets kredsløb, Grundvandsdannelse og drikkevand, flodens landskab, Vind og lufttryk, søbrise og landbrise, nedbørsdannelse, Globale lufttryk og vindsystemer og Monsun

- Vandet i naturen
- Grundvandsdannelse og drikkevand
- Vind og lufttryk
- Det globale lufttryk- og vindsystem

Artikler

- <http://naturgeografi.goforlag.dk/kernestof-og-faglig-viden/b-landskabet/b10-fluvmorfologi>
- Grundvandet som drikkevandsressource

	<p>podcast og video:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavtryk og højtryk (dannelse af termiske tryk) • Søbrise og landbrise <p>Fokus: Forstå lokalt vejr og globale vejrssystemer</p> <p>Rapport: Vandføring i Kolding Å</p> <p>Journal og øvelser: Vandets kredsløb og nedbør</p>
Omfang	75 timer
Særlige fokuspunkter	Se under de enkelte forløb
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, informationssøgning på internettet, små opgaver, rapport-skrivning, gruppearbejde, øvelser i lab og løsning af GIS mm.

Øvelse	Type
Forløb 1: Fagenes byggesten	
Grøntfodaftryk	Øvelse på klassen
Forløb 2: CO₂ og klima	
Olies Migration	Journaløvelse
Albedo	Journaløvelse
Forløb 3: Bygeografi	
Urban Heat Islands	Journaløvelse
Befolkningsanalyse (befolkningspyramider)	Journaløvelse
Forløb 4: Mad til Milliarder	
Fødevareproduktion i landene Mali og Tyskland	Journaløvelse
Forløb 5: Landskabsdannelse	
Nedsivning i forskellige sedimenter	Journaløvelse
Kornstørrelsesfordeling	Journaløvelse
Forløb 6: Det rene vand	
Kolding Å	Rapport
Vandets kredsløb og nedbør	Journaløvelse

Beskrivelse af det enkelte fags bidrag (1 skema for hvert fag)

Titel 4	Fællesfaglige emner og evalueringsopgaven
Indhold	<p>Fællesfaglige emner: I de 3 naturvidenskabelige fag har vi arbejdet under 4 fællesfaglige emner.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagenes byggesten • CO₂ og klima • Mad til milliarder • Det rene vand <p>Det afsluttende skriftlige produkt: problemformuleringer indenfor de 3 sidstnævnte fællesfaglige emner.</p>
Omfang	9 timer + kursisttid
Særlige fokuspunkter	Selvstændigt arbejde, skrivning af synopsis/disposition, målrettet IT søgning
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde/individuel arbejde under vejledning