

Termin	maj-juni 2025
Fag og niveau	Naturfagspakken, niveau C
Lærer(e)	Annette Kynde (kemi), Jens Hagelskjær (biologi og geografi), Line Nielsen Clunan (geografi) og Kim Negendahl (geografi)
Hold	1.p
Kort præsentation af faget	Faggruppen omfatter fagene biologi, geografi og kemi. Faggruppen benytter sig af naturvidenskabelige metoder, hvor viden og begrebsforståelse udvikles i vekselvirkning mellem på den ene side observationer og eksperimenter og på den anden side teorier og modeller. Dette danner udgangspunkt for erkendelse og forståelse af fænomener i naturen og for forståelse af samspillet mellem mennesket og dets omgivelser, lokalt og globalt. Faggruppen har en anvendelsesorienteret dimension og inddrager biologisk, geografisk og kemisk viden til at skabe en sammenhængende indsigt i problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold. Faggruppen giver endvidere indsigt i, hvordan fagene anvendes erhvervs- og uddannelsesmæssigt. Faggruppen giver faglig baggrund for stillingtagen og problemløsning i forbindelse med aktuelle samfundsmæssige og globale problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold.
Grundbøger	Biologi: Lone Als Egebo et. Al.,: <i>Biologi til tiden</i>, Nucleus, 2006 Kemi: Henrik Parbo m.fl. <i>Kend Kemien 1 I-bog</i>. Gyldendal. 2019 Geografi: GO Naturgeografi; https://goforlag.dk/go-naturgeografi
Faglige mål	<u>Faglige mål</u> Eleverne skal kunne: –beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi –gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten –præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene

	–indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder –udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer –sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser –undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes
Evaluerings	Elevernes faglige udbytte i faget evalueres regelmæssigt på varierende måder og formidles løbende i form af feedback fra underviseren til eleverne. Feedbacken gives i relation til de faglige mål med fokus på vurdering af og for læring, herunder: • som en integreret del af undervisningen (mundtligt/skriftligt), • efter hvert tema/emne og • i forbindelse med faglige evalueringssamtaler i uge 44 har eleverne mundtlig fremlagt problemstillinger inden for de tre fag. I tilknytning hertil inddrages eleverne løbende i fælles evaluering af undervisningen.
Eksamen	4.2 Prøveformer Der afholdes en intern mundtlig flerfaglig prøve og en efter udtræk mundtlig prøve i ét af de tre fag biologi, geografi og kemi, med en ekstern bedømmer.
Fagpakke	Obligatorisk for alle fagpakker
Projekt- og praktikforløb	I forbindelse med tema 2, har eleverne besøgt landbrug. POP 2: Forløb om bæredygtig produktion og uddannelse Her har eleverne deltaget i et to dages forløb, med besøg hos Klimatoriet, Skovgaard Energi og klimaingeniøruddannelsen Horsens. Forløbet har bygget oven på tema 3, energi og klima. Der har været fokus på alternativer til de fossile energikilder, med brugen af Power to X, som det centrale omdrejningspunkt.

Tema 1: Betingelser for liv (fællesfagligt)	
Periode og omfang	(Uge 34-37) Biologi: 16 lektioner, Kemi: 18 lektioner, Geografi: 15 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Her arbejder vi med det som der, set fra biologi, geografi og kemi, giver mulighed for liv på jorden, de biotiske og abiotiske forhold. Vi vil arbejde med grundstoffer, jordens energitilførsel, klima samt vands betydning for liv og meget andet. Biologi (levende organismer og celler) Vi kigger på hvordan man biologisk set definerer liv. Hvad vil det sige at en organisme er levende. Vi arbejder også med biologiske metoder f.eks. vil I lære at bruge et mikroskop. Biologisk Kernestof er udvalgte områder inden for hvert af følgende: –biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning –cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer Geografi: Betingelser for liv, energitilførsel, årstider, temperatur, klima og plantebælte. Vandets kredsløb. Der er arbejdet med overfladens betydning for jordens energitilførsel, Albedo. Vi har bestemt klimazoner og plantebælter. Beregnet dugpunkt og identificeret nedbørstyper. Kemi: (Grundstoffer og reaktionsskemaer) Introduktion til grundstofferne og det periodiske system, Bohrs atommodel, naturvidenskabelige, systematiske undersøgelser, notation og afstemning af kemiske reaktionsskemaer. Herunder har vi beskæftiget os med fotosyntesen og respirationsprocessen – kemisk betragtet. Molbegrebet er introduceret og eleverne har opstillet en undersøgelse hvor de har bestemt antal atomer/molekyler i en vanddråbe, en underskrift og en sukkerknald. Vi har kigget på simple redoxreaktioner – herunder forbrændingsreaktioner
Indhold	Biologi: Lone Als Egebo et. Al.,: <i>Biologi til tiden</i>, Nucleus, 2006 s. 7-15, 117-123, 150-151 https://sustainable.dk/forbrug-og-baeredygtighed/2-drivhuseffekten-og-kulstofkredsløbet/ https://www.youtube.com/watch?v=eUw2geBCUq0 Geografi: GO naturgeografi portal; Kernestof afsnit C 0-3, 6, 10 og 12. Klima og vejrets betydning. Vandets kredsløb (video) Klimazoner, eget notat. 5 sider. (oplæg til aflevering) Kemi: Kendkemien1

	• Kapitel 1 - de første 5 kapitler • kapitel 3 om atomer - verdens mindste byggesten • kapitel 6 om hvor meget stof - reaktioner og stofmængder (de første 4 kapitler) Forsøgsvejledninger: Bestemmelse af antal atomer, molekyler Træningsspil om afstemning af reaktionsskemaer: http://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_en.html
Faglige mål	Fællesfaglige mål: Eleven skal kunne: - beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi - gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten - præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene - indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder - udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer - undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes. Geografi: - Figurlæsning, -konstruktion og – tolkning, med bestemmelse af klima og plantebælter. - Undersøgelse af albedo. - Vandets kredsløb Kemi: - kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer - kemiske reaktioner, herunder forbrændingsreaktioner - grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning - molbegrebet og tilhørende beregninger Biologi: -naturvidenskabelige metoder (design af forsøg med kontrolforsøg og hypotese-testning og bearbejdning af kvalitativ/kvantitativ-data), mikroskopering af celletyper (mundskrap, gær, vandpest (grønkorn), Nielsens børn (læbeceller) og bakterier)
Evalueringsformer og –metoder	Videoafleveringer med feedback, rapportskrivning, gruppearbejde overværet af lærer og journalskrivning.

Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning med gruppearbejde Undersøgelse – mikroskopering Arbejde med at tegne skitser (virkelighed → model) Arbejde med faglig læsning Journal-skrivning Videoafleveringer Rapportskrivning Betingelser for liv Forsøg med fotosyntese og respiration (Undersøgelsesbaseret - hypotesedannelse) Albedo – overfladens betydning for refleksion og absorbering af sollys. Klimazoner og Plantebælter Vandets kredsløb. Fordampning og nedbør. Bestemmelse af hydrotermfigurer Kemiske reaktionsskemaer Bestemmelse af antal atomer/molekyler
--------------------------------------	---

Tema 2: Miljø og produktion: Gødning og vækst i korn (fællesfagligt)	
Periode og omfang	(uge 38-44) Biologi: 15 lektioner, Kemi: 15 lektioner, Geografi: 15
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Miljø og bæredygtighed - Produktion af korn: I dette forløb vil vi kigge på de problemstillinger, der knytter sig til fødevarerproduktion. Vi vil have et fælles og gennemgående projekt som handler om at dyrke korn. Her vil vi forsøge at få svar på en helt masse spørgsmål, som fagene kan hjælpe med at besvare. Det kunne f.eks. være: Hvad skal der til for at man kan dyrke korn? Hvordan får man et godt høstudbytte? Hvordan kan det påvirke miljøet hvis vi gør det "forkert"? Hvilken betydning har det om vi dyrker korn i Vestjylland, Østjylland eller andre steder? Hvad er gødning og er det nødvendigt? Hvad består gødning af? Og mange flere... Helt konkret vil vi dyrke korn. Men forud for det skal vi have undersøgt en masse ting og lave nogle forskellige forberedelser. Her er eksempler på, hvad man bl.a. kommer til at lave i de forskellige fag: I geografi, har vi arbejde med nitrogen-kredsløb og landbruget som det producerende erhverv. I kemi laver vi gødning ved at opløse næringssalte i vand. Gødningen skal bruges til at gøde planterne med (opløselighed, fædningsreaktioner). I biologi laver I vækst/dyrkningsforsøg med korn og vi bruger gødningen fra kemi til dyrkning (næringssaltes betydning for vækst, hvor bruges de forskellige grundstoffer) og kigger på nitrogenkredsløb.
Indhold	Biologi: Lone Als Egebo et. Al.; <i>Biologi til tiden</i>, Nucleus, 2006 s. 117-129, og 163-171 EGNE noter og arbejdsark om økosystem og vækst Links fra lektioner: Iltsvind (DR3 – videnskabsmagasinet) Geografi: GO Portalen Tema side 9, Dansk landbrug. 9.0 – 9.5, Go portalen Kernestof B. B0 – B2, B11-B13. Aftale om den grønne treparts aftale. Vandmiljøplaner gennem tiden. Optimistiske trepart Istids landskaber Sediment sortering Pape Thomsen, Rikke m.fl. (2013) Mad til milliarder kap. 4. Kvælstof i luften, til lands og i vandet. https://fokus.ku.dk/wp-content/uploads/2021/05/mad-til-milliarder_ipad.pdf 12 sider Fredriksen. Nedsivnings hastighed. Øvelse beskrivelse 3 sider Väderstad Jordbunden https://www.vaderstad.com/dk/know-how/basal-agronomi/jordens-base/ 10 sider Landbrugs besøg. Økologisk kvægbrug. 4 timer. Kemi: Kendkemien1 • kapitel 4 om ioner og ionforbindelser - ionbinding • Kapitel 5 om hvor meget stof

	Forsøgsvejledninger: "krystalvand i kobbersulfat" "fældningsreaktioner" "Fremstillings af NPK-gødning herunder fældningsreaktioner (delforsøg 1 og 2" "Opvarmning af natron"
Faglige mål	Biologi: Faglige mål –biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning –cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer –økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet Geografi: Faglige mål: - Naturbetingede ressourcer, produktion og bæredygtighed. - Nitrogenkredsløb Kemi: Faglige mål: - Grundstoffer og afstemning af kemiske reaktioner - Uorganisk kemi herunder ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelser. - Kemiske reaktioner specielt fældningsreaktioner
Evalueringsformer og –metoder	Aflevering af rapporter/videoer og tilhørende feedback, gruppearbejde i klasserummet og klassegennemgange
Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning med gruppearbejde, rapportskrivning mm. Biologi: Eksperimentelt arbejde: Påvisning af fotosyntese og respiration (design af forsøg - hypotesedannelse mm – udvidelse af tidligere forsøg) Undersøgelse af nedbrydningsproces Dyrkning af hvede ved forskellige gødningskoncentrationer Undersøgelse af knoldrødder på kløver Geografi: Eksperimentelt arbejde: JENS'S NOTER: Besøg på økologisk landbrug Og besøg på rensningsanlæg (alle klasser) Begrebsskort over nitrogen kredsløb. (Gødningens betydning for planter vækst.) Kemi: Opgaveregning i grupper, læreroplæg, eksperimentelt arbejde, rapportskrivning Eksperimentelt arbejde:



	Krystalvand i kobbersulfat Fældningsreaktioner Fremstilling af NPK gødning herunder fældningsreaktioner Opvarmning af natron

Tema 3: Energi, forbrænding og klima (fællesfagligt)	
Periode og omfang	Biologi: 15 lektioner, Kemi: 28 lektioner, Geografi 15 lektioner:
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Vi arbejder med produktion og afbrænding af fossile brændstoffer og bioethanol og hvordan forskellige typer brændsel påvirker ressourcer, miljø og klima. De menneskeskabte klimaændringer kobles til carbon-kredsløbet, med fokus på de forandringer klimaændringerne vil medføre og deres konsekvenser for mennesker og natur. I geografi har vi arbejdet med carbon kredsløbet og betydning som årsag til klimaændringer. Vi har set på betydning i forhold til miljøpåvirkner ved udnyttelse af de fossile energikilder, konsekvenser, her under koblings- eller feedback mekanismer. I kemi arbejder vi med stofmængdeberegninger og organiske forbindelser. Vi har arbejdet med stofmængdeberegninger og de organiske stofgrupper alkaner og alkoholer og deres navngivning. Vi har undersøgt forskellige alkoholars blandbarhed med vand eksperimentelt. Vi har arbejdet med produktion af ethanol og regnet på udbyttet. Desuden har vi i forbindelse med POP2 arbejdet med elektrolyse af vand. I biologi har vi arbejdet med mikroorganismers opbygning og anvendelse i produktionen af bioenergi. Vi har undersøgt under hvilke forhold mikroorganismer (gær) har optimum og diskuteret problematikker og etikken ved at producere 1. og 2. generations bioethanol.
Indhold	Biologi: Lone Als Egebo et. Al.,: <i>Biologi til tiden</i>, Nucleus, 2006 s. 141-147 Undersøgelse og forsøg med gæring i eget laboratorie og i LIFE-bus (2. generation med cellulase) Bakterier Drivhuseffekt https://www.youtube.com/watch?v=eUw2geBCUq0&t=190s (Carbon-kredsløb) Geografi: Det globale energiforbrug. Udvalgte figurer 3. sider. GO portalen; Kernestof Energi. afsnit E0- E3, E4, GO portalen; Tema 1. klimaforandringer 1.1 – 1.2, Kusnitzoff. J. (2022) Olien i Danmark. Geoviden nr. 2. oktober 2022. 6 sider. Behrendt, M. L. Klimaforandringer er røget helt ud af kontrol i 2024. DR 6 sider Klimaforandringer https://www.metoffice.gov.uk/binaries/content/gallery/metofficegovuk/images/weather/learn-about/climate/drivers-of-climate-change.jpg?fbclid=IwAR0xl2f06IU70DWilpHnqDIJKxqRg_nOOJN1Cz75jyhfuBi6CabnLW1aol 1. side. Øvelser: Forbrug af energi. Figur opgave. Kulkredsløb. Årsager, forandringer og konsekvenser af klimaforandringer Særlige forløb. Unge klimatopmøde. TREASURE Workshop 6 timer. EU kommissionen. POP 2. Forløb 15 timer.

	Alternativer til de fossile energikilder. Besøg på Klimatoriet – Power to X, øvelser. Besøg Skovgaard energi center Ramme Dige. Indsamling af vandprøver og besøg på Lemvig spildevand, Harboøre afdeling. Besøg hos Klima og miljøingeniøruddannelsen Horsens, Vandanalyser og vandundersøgelse. Kemi: Kendkemien1 • kapitel 9 om organiske forbindelser - carbonhydrider og alkoholer • kapitel 7 om opløsninger - koncentrationer og grænseværdier (de første 3 kapitler) Forsøgsvejledninger: Forsøg med ethanol
Faglige mål	Faglige mål: Eleven skal kunne: - beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi - gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten - præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene - indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder - udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer - sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser - undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.
Evalueringsformer og -metoder	Rapport-aflevering med feedback, klassegennemgange af gruppearbejde.
Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde Biologi: <i>Eksperimentelt arbejde</i> Gæring af forskellige mængder sukker med video-aflevering Forsøg med at omdanne cellulose med cellulase (LIFE)

	Undersøgelse af mikroorganismer - mikroskopi af mikroorganismer, Podning af agarplader (alle elever har fået udleveret en agarplade og har udvalgt et objekt til testning + kimfald og kontrol) Geografi: <i>Eksperimentelt arbejde</i> Figur og tabellæsning; Udvikling i det globale energiforbrug. 3 sider. Carbonkredsløbet og klimaændringer. Artikellæsning og redegørelses øvelse for aspekter ved klimaforandringer. Klimaforandringer, effekter og konsekvenser. Kemi: <i>Eksperimentelt arbejde:</i> - kemiske reaktioner, herunder forbrændingsreaktioner - Stofmængdeberegninger på forsøgsresultater fra alkoholfremstilling. (selve gæringsforsøget er lavet i samarbejde med biologi)
--	---

Tema 4: Kost og sundhed – chips (fællesfagligt)	
Periode og omfang	Biologi: 12 lektioner, Kemi: 12 lektioner, Geografi 12 lektioner:
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Vi vil her fokusere på sundhed og levevilkår og kigger på forskellige cases. I biologi vil vi lave forskellige forsøg med bl.a. chips og cola. Blandt andet analysere varedeklarationer og relatere disse til kostpyramider, anbefalet daglig energi forbrug mm. Beregne energiindhold i forskellige fødevarer og ligeledes beregne hvor meget bevægelse der skal til for at forbrænde dette (evt. i forbindelse med det særfaglige forløb: motion og sundhed). Vi vil også kigge på hvordan kost og livsstil kan påvirke risikoen for at udvikle diabetes type 2. I kemi skal vi arbejde med molekylbindinger, herunder molekylers polaritet og blandbarhed. Vi har undersøgt fedtindholdet i chips. I geografi ser vi på de geografiske og demografiske forskelle på sundhed og betydning for dødelighed. Krams faktorer og her særligt den betydning kosten har og de globale forskelle.
Indhold	Biologi: Lone Als Egebo et. Al.,: <i>Biologi til tiden</i>, Nucleus, 2006 s. 19-34 Noter og arbejdsark om varedeklarationer og mærkning af fødevarer. Arbejde med forarbejdet mad (NOVA-klassifikation (UPF)) Opgave om analyse af egen fødevare og sammenligning af en fra lokal købmand. Dokumentar om kost og sundhed. https://www.dr.dk/nyheder/indland/forskere-paa-dtu-har-stillet-skarpt-paa-takeaway-saa-sjaeldent-boer-du-spise-det Geografi: Demografisk transition. https://www.youtube.com/watch?v=p0IO13zFjhM Demografi noter. https://www.geografi-noter.dk/upload/filer/tekster/demografi/Demografi-introduktion-til-befolkningsgeografi-af-Otto-Leholt-version-1-5-2022.pdf , Danmarks statistik. Befolkning https://www.dst.dk/DA/STATISTIK/EMNER/BORGERE/BEFOLKNING Statistik banken https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1280 Materiale fertilitet – samling af tabeller og figurer. 6 sider Materiale dødelighed – samling af tabeller og figurer. 9 sider Agergaard J. (2010) På vej mod de 9 mia. mennesker. <i>Aktuel Naturvidenskab</i>. 5 sider DR Hvem dræbte Kurt. DR. 45 minutter. Hansen, K. R (2019) Hygge gør danskerne fede. <i>Videnskab dk</i>. 6 sider. Ringgardf, A. (2019) Mange dansker er ligeglade med sundhed. <i>Videnskab dk</i>. 6 sider. Jensen M. T m.fl. (2019) Mænd der bro alene har større risiko for at dø af hjertekar sygdomme. <i>Hjerteforeningen</i>. 3. sider Petersen P.V. (2023) Social udsatte dør 17 år tidligere Rådet for socialt udsatte Usundkost koster flere dødsfald en rygning. 1. side Purup S. & Pedersen B. (2005) Fødevarer er mere end mad. <i>Aktuel Naturvidenskab</i>

	Stender S. M.fl. (2010) Hjertesygdomme og Transfedt i Danmark. Aktuell naturvidenskab Kemi: Kend kemien 1 • Kapitel 1 om blandbarhed • Kapitel 5 • Kapitel 8 • Kapitel 12 Forsøgsvejledninger: - Blandbarhed af polære og upolære forbindelser - "Fedt i chips"
Faglige mål	Kompetencer: at arbejde med design af egne undersøgelser, læsning af semividen- skabelige artikler og elevernes faglige formidling her af. Læreplanens mål: Biologi: – biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning – cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og en- zymer – organsystemers opbygning og funktion Geografi: – Dødelighed, årsager og forandringer i dødsårsager. Krams faktorer – Det vi spiser - Kost og sundhed forskelle i levevilkår i et geografiske per- spektiv. – Demografisk transition, Befolknings køns- og alderssammensætning. Mi- gration Kemi: Kernestof – simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder se- paration og vejeanalyse – Uorganisk kemi herunder molekylers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelser. – kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer
Evalueringsformer og –metoder	Rapportskrivning med lærer-feedback, gruppearbejde, fælles evalueringer i klas- sen,

Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/ Undervisningen har været en blanding af klasseundervisning, gruppearbejde, fremstilling af mundtlige forklaringer og undersøgelser. Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde Biologi: – Undersøgelse af energiindhold og fordeling af forskellige dagligdagsvare og substitution af dårlige valg (hos lokal købmand) – Sammenlignende analyse af kropsfedt og metoder til måling af kropsfedt (BMI, fedttang og fedtprocentsmåling (beuer fedtmåler)) – Journalskrivning og arbejde med at skrive en velargumenteret diskussion (progressionsskrivning). Geografi: – Øvelse: Tabel og figurlæsning – dødelighed i historiske og geografiske perspektiv. – Øvelse: Færdigretter og aftensmad på 30 minutter. – Undersøgelse Det vi spiser – undersøgelse af kostens betydning for sundhed og miljøpåvirkning. – Demografisk transition. – Køns og alderssammensætning. Kemi: – Blandbarhed af polære og upolære forbindelser – Bestemmelse af fedtindhold i chips – Alkohols blandbarhed med vand
---	--

Tema 5: Syrer og baser (enkeltfagligt - kemi)	
Periode og omfang	15 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Introduktion til syre-basekemi. Vi arbejder med syre-basereaktioner og pH-måling. Eleverne har bl.a. målt pH i en række hverdagsstoffer, de har bestemt eddikesyre-koncentrationen i eddike ved titrering med NaOH.
Indhold	Grundbog: Kend kemien1 - Kapitel 10 om syrer og baser Forsøgsvejledninger: "pH bestemmelse i hverdagsstoffer" "bestemmelse af eddikesyreindhold i eddike"
Faglige mål	Eleverne skal kunne: - beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi - gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten - præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene - indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder - udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer - sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser
Evalueringsformer og -metoder	Eksperimentelt arbejde, rapportskrivning og aflevering – tilbageleveres med kommentarer.
Arbejdsformer og afleveringer	Oplæg, eksperimentelt arbejde – både kvalitativt og kvantitativt, rapportskrivning, gruppearbejde om databehandling og opgaveregning. Eksperimenter: Bestemmelse af eddikesyreindholdet i eddike PH-bestemmelse i hverdagsstoffer

Tema 6: Samfundet produktion og udvikling (særfaglig geografi)	
Periode og omfang	15 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Oplæg til fællestema 2, korn. med særlig fokus på landbruget som omdrejningspunkt. Arealanvendelse, afgrøde sammensætning og strukturudvikling frem til og efter 1950. Og afrunding på tema 4 kost og sundhed med uddybning på fællestemaer. Fokus på erhvervs- og befolkningsudvikling som perspektiv på den demografiske udvikling. Indikatorer til beskrivelse af erhvervs og branchers betydning, beskæftigelse, indtægt, eksport betydning.
Indhold	GO naturgeografi portal; Team 9 Dansk landbrug afsnit 9.0 -9.3 - Demografi Kap 3.2. – 3.2.6. - Urbanisering Kap 3.3. - Erhvervsudvikling og hovederhverv 3.4. <u>Dansk landbrug s 131 – 136 og 138- 141 Alverdens geografi.</u>  <u>Kan det danske landbrug overhovedet betale sig(3).docx</u>  <u>Illustration til beskrivelse af udvikling i dansk landbrug(4).docx</u>  Hovedtal for landbruget. Film: Danmarks industrialisering del 1 og 2. En familieflytter til byen. Arbejdermuset https://www.arbejdermuset.dk/wp-content/uploads/2016/03/en_familie_flytter_til_byen.pdf Kongen bød, stravnssbåndets ophævelse. Dansk film historie. https://www.youtube.com/watch?v=CkR_4yiLJME Morten Korch og bonde idyllen https://www.youtube.com/watch?v=dD4EZbj_y6A Dansk landbrug i gamle dage 1908 https://www.youtube.com/watch?v=1CeWCUip_go 1938 https://www.facebook.com/danmarkpaafilm/videos/tr%C3%A6k-fra-dansk-landbrug-1938-danmark-p%C3%A5-film/1163705537761563/ og i dag https://faktalink.dk/dansk-landbrug
Faglige mål	- beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi - gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten

	- præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene - indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder - udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer
Evalueringsformer og –metoder	Aflevering af opgaver med dagens arbejde . Fælles og individuel feedback, klassegennemgange af gruppearbejde
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppe og pararbejde, Oplæg og klasse samtaler. Demografisk transition – grundlag og anvendelse uden for europa. Regionale demografiske forskelle i køn og alderssammensætning. Globale perspektiver på den globale befolknings udvikling Erhvervsudvikling i Danmark, aflæsning af Fourastie og konstruktion af afbildning i trekantsdiagram. Landbrugets struktur udvikling efter 1945 – mekanisering, specialisering og automatisering. Urbanisering – migration fra land til by.

Tema 7: Jordbunden (geografi særfagligt)	
Periode og omfang	6 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Opsamling og uddybning på fællestemaer, med vægt på samspil mellem landskabsdannelse, udvikling af jordbund og kobling til landbrugets regionale fordeling. Der arbejdes med figuraflæsning, undersøgelser af jordbund m.v.
Indhold	GO naturgeografi portal. B landskabet B0 – B2, B5, B 13. 8sider Jordbundens mangfoldighed 4 sider. Danmarks jordbund – passer vi på den? Udvalgte steder 5 sider. https://geografilaererforeningen.dk/wp-content/uploads/2020/06/Danmarks-jordbund-passer-vi-p%C3%A5-den.-Et-case-baseret-undervisningsmateriale-om-jordforurening.pdf Vadested know how. Om jorden, jordbundsanalyser og ladnaturen gøre arbejdet. 15 https://www.vadestad.com/dk/know-how/ <u>Film</u> Når Landet skaber sig del 3. CFU Tv 30 minutter. Det danske Istidslandskab – https://www.youtube.com/watch?v=DFidbDGcpt0 Landskabsudvikling i Danmark efter istiderne 5 min https://www.youtube.com/watch?v=bdOR6maikVQ
Faglige mål	- beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi - gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten - præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene - indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder - udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer
Evalueringsformer og -metoder	Aflevering af opgaver med dagens arbejde. Fælles og individuel feedback, klassegennemgange af gruppearbejde. Smalle meaurs
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppe og pararbejde, Oplæg og klasse samtaler. Jordbundsundersøgelse. pH, vandindhold, humus indhold, partikel størrelse. Jordbundens mangfoldighed. Permeabilitet og porer volumen i jordbundstyper.



Tema 8: (Biologi særfagligt – genetik i din familie og forsøg med majsmutanter)	
Periode og omfang	15 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Generel genetik med fokus på nedarvning (dominante og vigende gener), mutationer og genetiske sygdomme.
Indhold	Lone Als Egebo et. Al.; <i>Biologi til tiden</i> , Nucleus, 2006 s. 85, 89, 101-111, 150-151 Undersøgelse af nedarvningsmønster af et-to nedarvelige træk (monogene og let-genkændelige) i nærmeste familie (stamtavle og krydsningsskema) Undersøgelse af smagergenet (PTC) Undersøgelse af mendels 1. lov samt arv/miljø via majsmutanter (videoaflevering)
Faglige mål	gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten– præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene indsamle, vurdere og anvende biologi-, tekster og informationer fra forskellige typer af kilder. Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer. Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser. Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.
Evalueringsformer og –metoder	Skriftligt og mundtligt formativt (videoaflevering).
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppearbejde, klasse samtaler og skriftligt arbejde. Videoaflevering om forsøg med majsmutanter og mendelsk genetik.

Tema 7: (Motion og sundhed)	
Periode og omfang	12 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Vi arbejder med motion og sundhed og eleverne undersøger sin egen sundhed via forskellige sundhedsparametre som VO2-max, lungekapacitet, puls, blodtryk, mm.
Indhold	Lone Als Egebo et. Al.; <i>Biologi til tiden</i> , Nucleus, 2006 s. 35-49 Undersøgelse af puls, vitalkapacitet og blodtryk. Undersøgelse af kondital med nordisk steptest - Step test Små fysiologiske forsøg med puls og at "gå forskellige grafer" https://www.dr.dk/levnu/fritid/derfor-skal-du-gaa-10000-skridt-om-dagen

	https://www.dr.dk/nyheder/indland/danske-forskere-maal-dit-kondital-og-lev-laengere Sandheden om motion (Dokumentar)
Faglige mål	Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten – præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder –udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer –sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser –undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.
Evalueringsformer og –metoder	Skriftligt og mundtligt formativt.
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppearbejde, undersøgelsesbaseret tilgang til energiomsætning mm, classesamtaler og skriftligt arbejde. Kritisk vurdering af populærvidenskabelig dokumentar. Journal og arbejdsplaner om små fysiologiske forsøg – undersøgelse af kondital, vitalkapacitet, puls og blodtryk i lab. Enkelte elever har lavet andre undersøgelser som peak-flow, BF/MM