Termin	maj-juni 2026
Fag og niveau	Naturfagspakken, niveau C
Lærer(e)	Annette Kynde (kemi), Jens Hagelskjær (geografi) og Kristian Havskov Jensen (biologi)
Hold	1.po1, 1.po2 og 1.po3

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.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 **Kemi:** Henrik Parbo m.fl. Kend Kemien 1 I-bog. Gyldendal. 2019 **Geografi:** GO Naturgeografi; https://goforlag.dk/go-naturgeografi og GO Naturvidenskabelig Faggruppe https://goforlag.dk/go-naturvidenskabelig-faggruppe
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. • Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.
Evaluering	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 er 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	POP 2: Forløb om vand og vandrensning Her har eleverne deltaget i et to dages forløb, med besøg hos Klimatoriet, Lemvig vand og spildevand og har set pyrolyseanlæg og renseanlæg. Forløbet har bygget oven på tværfagligt arbejde med gødnings betydning for vækst i korn hvor eleverne har arbejdet med vandets kredsløb, ioner og vandmiljø.

Tema 1: Betingelser for liv (fællesfagligt)	
Periode og omfang	**(Uge 34-41) Biologi: 16 lektioner, Kemi: 18 lektioner, Geografi: 24 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.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 7-15, 117-123 Celler. Fotosyntese, respiration og vækst. Øvelser: Mikroskopering af celler. (plante-, dyre- og svampecelle) Undersøge fotosyntese vha. CO2 sensor. **Geografi:** GO naturgeografi portal: Kernestof afsnit D 0-4 Vand *C 0-6 Klima og vejr* (Kursorisk her, men behandlet senere i dybden i et særfagligt tema) C 10 Klimazoner og plantebælter (C12 uddrag af Danmarks klima)

	Vand som livgivende Drivhuseffekten Albedo Drivhuseffekt og strålingsbalance Bogen - Nedbør C6 Drivhuseffekt og Strålingsbalance Nedbørsdannelse C10 Vandets kredsløb (video) Arbejdsark med spørgsmål og udvalgte figurer, tabeller, mm Øvelser: Vands fordampning under forskellige forhold Vandets kredsløb Jordtypers permeabilitet Albedo Strålingsbalance **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. • Undersøgelse af strålingsbalance • Undersøgelse af vandets kredsløb og vandressourcer 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 hypotesetestning og bearbejdning af kvalitativ/kvantitativ-data), mikroskopering af celletyper (mundskrap, gær, vandpest (grønkorn), sukkulent (læbeceller) • Cellers opbygning og organeller. • Fotosyntese - opbygning af organisk stof • Respiration - stofskifte
Evalueringsformer og –metoder	Videoafleveringer med feedback, rapportskrivning, gruppearbejde overværet af lærer og jounalskrivning.
Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning med gruppearbejde Undersøgelse – mikroskopering Arbejde med at tegne skitser (virkelighed à model) Arbejde med faglig læsning Journal-skrivning Videoafleveringer Rapportskrivning Betingelser for liv Forsøg med fotosyntese og respiration (Undersøgelsesbaseret - hypotesedannelse) Albedo – overfladens betydning for reflektion 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 43-50) Biologi: 15 lektioner, Kemi: 15 lektioner, Geografi: 21
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 fødevareproduktion. 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 gødsker "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 problemstillinger. Helt konkret vil vi dyrker 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, fældningsreaktioner). I biologi laver vi vækst-/dyrkningsforsøg med korn, og vi bruger gødningen fra kemi til dyrkning (næringssaltes betydning for vækst, hvor bruges de forskellige grundstoffer) og kigger på nitrogenkredsløbet med fokus på den del der omhandler vandmiljøet.
Indhold	**Biologi:** Lone Als Egebo et. Al.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 117-129, 132-134, 136-138 og 168-171. Økosystemers struktur. Fotosyntese, respiration og vækst. Vandmiljøet Landbrugets næringsstoffer Arbejdsark om økosystem og vækst. Video: https://www.youtube.com/watch?v=VkTKUgBa9SE (N-kredsløb) Økosystem, habitat, abiotiske og biotiske faktorer - YouTube (økosystem) Øvelser: Gødningsforsøg. Hvordan påvirker gødningsmængden korns vækst? Søen som økosystem - (mindre feltundersøgelse) **Geografi:** Grundbog: GO Naturgeografi Tema 9, Dansk landbrug. 9.0 – 9.5, (Delvist behandlet særfagligt) GO Naturgeografi Kernestof B13 (Den danske jordbund - med fokus på jordbundens egenskaber set i forhold til landbrugsproduktion) GO NF Emne 5, Mad 5.0-5.5 Arbejdsark med spørgsmål og opgaver til udvalgte figurer, tabeller, mm til grundbogsteksten. Tekster og noter:

	Den grønne treparts aftale https://mgtp.dk/groent-danmark/det-nye-danmarks-kort + elevernes selvvalgte materialer til "rollespil". Vandmiljøplaner gennem tiden (kursorisk) Istids landskaber (kursorisk, er behandlet i dybden særfagligt), sediment sortering og jordtyper i dansk landbrug Videoer og dokumentarer: Timelapse af nedbrydning af organiskmateriale https://www.youtube.com/watch?v=iAiRNq8JXw8 Dengang vi var bønder https://mitcfu.dk/MaterialeInfo/?faust=TV0000112736 **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. • Næringsstoffers betydning for planters vækst • Næringsstoffers (negative) betydning for vandmiljøet. **Geografi:** ***Faglige mål:*** • naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed • natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme • (Jordens og landskabernes processer - er behandlet kursorisk her, men grundigere i et senere særfagligt forløb) **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. Oplæg fra jordbrugskonsulent fra forening for Regenerativt Landbrug. **Biologi:** ***Eksperimentelt arbejde:*** Dyrkning af korn ved forskellige gødningskoncentrationer - herunder hypotesedannelse og konklusion. Undersøgelse af knoldrødder på kløver/lupin Undersøge mindre sø som et eksempel på et økosystem. **Geografi:** ***Eksperimentelt arbejde og undersøgelser:*** Besøg på økologisk landbrug (alle elever har lavet spørgsmål hjemmefra) Jordbundsanalyse (undersøgelse af vandtab, organiskindhold, og bestemmelse af kornstørrelsesfordeling) Besøg på rensningsanlæg Udarbejdelse af nitrogen kredsløb (ifht Gødnings betydning for planters vækst) **Kemi:** ***Eksperimentelt arbejde og undersøgelser::*** 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. Endvidere har vi arbejdet med dannelsen af fossile brændsler og lavet øvelse med olies migration gennem sand. 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 alkoholers 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.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 26 og 141-147 Kulhydrater Mikroorganismer Bioteknologi Video: https://www.youtube.com/watch?v=2BmoXR5y7W0 Kulhydrater i kosten Gæring til alkohol og svampe - YouTube Gæring til alkohol Optimum temperatur forsøg med forklaring Optimum temp. Gærceller Opgaver: Udregning af alkoholmængde ved gæring af sukker. Arbejdsspørgsmål til mikroorganismer og bioteknologi Øvelser: Undersøgelse og forsøg med gæring i laboratoriet. Fremstilling af alkohol/bioethanol. Geografi: GO portalen; Kernestof Energi. afsnit E0-E5 E6-7 (kun udvalgte dele er gennemgået) GO portalen; Tema Olie 3: 3.2, 3.3 og 3.4 GO portalen; Tema 1. udvalgte dele af klimaforandringer 1.1 – 1.2,

	https://www.dr.dk/feature/fremtidens-vejr-klimamaal Øvelser: Forbrug af energi. Figur opgave. Olies migrations i sand (og tilbageholdelse af sejlbjergarter). Kulkredsløb (Carbon-kredsløb) Årsager, forandringer og konsekvenser af klimaforandringer Særlige forløb. POP 2. Forløb 15 timer - Fokus på vandrensning men også Klimatilpasning i forhold til klimaændringers effekt på nedbør, havstigninger og drikkevandstilgængelighed. **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	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: *Eksperimentelt arbejde* Gæring af forskellige mængder sukker med video-aflevering. 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:** *Eksperimentelt arbejde* Figur og tabellæsning; Udvikling i det globale energiforbrug. 3 sider. Carbonkredsløb, drivhuseffekt og klimaændringer. Artikellæsning og redegørelses øvelse for aspekter ved klimaforandringer. Klimaforandringer, effekter og konsekvenser. Videoaflevering af Olies migration i sand. **Kemi:** *Eksperimentelt arbejde:* • kemiske reaktioner, herunder forbrændingsreaktioner • Stofmængdeberegninger på forsøgsresultater fra alkoholfremstilling. (selve gæringsforsøget er lavet i samarbejde med biologi)

Tema 4: Kost og sundhed – fedtindhold i chips (fællesfagligt)	
Periode og omfang	Biologi: 15 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. Blandt andet analysere varedeklarationer og relatere disse til kostpyramider, anbefalet daglig energiforbrug 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 ulighedsmæssigt nationalt og globalt.
Indhold	**Biologi:** Lone Als Egebo et. Al.: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 19-31 Danskernes sundhed. SAS Visual Analytics Viewer Noter og arbejdsark om varedeklarationer og mærkning af fødevarer. Folkesundhed BMI - risikofaktorer ved svær overvægt (herunder den samfundsmæssige betydning) Fordøjelsessystemet Kulhydrater, fedt og protein. Enzymer **Video:** Fordøjelsen: Kulhydrat, Protein og Fedt | Undervisningslokalet Lær om Protein | Undervisningslokalet Fedt fordøjelse Forklaret | Undervisningslokalet **Opgaver:** Aflevering om selvvalgt varedeklaration Opgørelse af eget indtag og forbrug af kalorier på en dag. **Geografi:** GO portalen; Kernestof Energi. afsnit F6-F7 (Demografisk bæredygtighed og Demografisk Transition) Egne noter fra Bente Klarlund Pedersen om KRAMS-faktorer og sundhed og ulighed i Danmark. Egne opgaver med læsestof om Kost, sundhed og ulighed. Video om Demografisk Transition Mange danskere er ligeglade med sundhed Ulighed i sundhed https://time.com/8515/what-the-world-eats-hungry-planet/ Peter Menzel og Faith D'Aluisio har dokumenteret hvad gennemsnitlige familier spiser pr. uge rundt i verden. Dont panic - befolkningsudvikling (Professor Hans Rosling i Ted Talk om befolkningsudvikling) Vedens sundeste kost (BBC-dokumentar om kosten i verdenslande)

	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 semividenskabelige artikler og elevernes faglige formidling her af. Læreplanens mål: Biologi: • biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning • cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer • organsystemers opbygning og funktion • Kostens energisammensætning og essentielle næringsstoffer. Geografi: • Dødelighed, årsager og forandringer i dødsårsager. Krams faktorer • Det vi spiser - Kost og sundhed forskelle i levevilkår i et geografiske perspektiv (nationalt og globalt). • Demografisk transition, Befolknings køns- og alderssammensætning. Migration Kemi: Kernestof • simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation 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 klassen,
Arbejdsformer og afleveringer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/

	Undervisningens har været en blanding af klasseundervisning, gruppearbejde, fremstilling af mundtlige forklaringer og undersøgelser. Diskussion i plenum omkring sundhed - er det noget samfundet/politikkerne skal blande sig i? Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde Biologi: • Undersøgelse af energiindhold og fordeling af forskellige dagligdagsvare og substitution af dårlige valg • Registrering og analyse af egen energiindtag og - forbrug. Geografi: • Øvelse: Tabel og figurlæsning – dødelighed i historiske og geografiske perspektiv. • Øvelse: Bestemmelser af fødevarer typer (NOVA klassifikation af fødevarers forarbejdningsgrad) • Undersøgelse: Det vi spiser – undersøgelse af kostens betydning for sundhed og miljø- og klima-påvirkning. • Demografisk transition. • Køns og alderssammensætning. Kemi: • Blandbarhed af polære og upolære forbindelser • Alkoholers blandbarhed med vand • Bestemmelse af fedtindhold i chips

Tema 5: Syrer og baser (særfagligt - 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 eddikesyrekoncentrationen i eddike ved titrering med NaOH.
Indhold	**Grundbog:** Kend kemien1 • Kapitel 10 om syrer og baser Forsøgsvejledninger: ”pH bestemmelse i hverdagsstoffer” “forsuring” ”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	**6 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 (uddrag) GO NF B.1
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 forskelige 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 strukturudvikling efter 1945 – mekanisering, specialisering og automatisering. Urbanisering – migration fra land til by.

Tema 7: Geologi og Istider og landskabsdannelse i Danmark (geografi særfagligt)	
Periode og omfang	**9 lektioner**
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfag-lige forløb	Opsamling og uddybning på fællestemaer, med vægt på samspil mellem landskabs-dannelse, udvikling af jordbund og kobling til landbrugets regionale fordeling. Der arbejdes med figuraflæsning, ekskursion ud i istidslandskabet, undersøgelser af jordbund m.v.
Indhold	GO naturgeografi portal. B 4 Geologi (Den geologiske cyklus, mm) B 5 Geomorfologi og jordbund Film, animationer og lignende De sidste to istider Saale og Weichel Pladetektonik for børn (engelsk) Istidslandskabets dannelse Istidslandskaber og menneskenes påvirkning af landskabet (DK4)
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 kvantita-tiv 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 ar-bejde og viden, modeller og metoder fra fagene • indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og in-formationer fra forskellige typer af kilder • udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræ-sentationer
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. Jordbundsundersøgelse. 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	12 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.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 85, 89, 101-111, 150-151 Mitose og meiose Gener og kromosomer Mutationer Nedarvning af monogene sygdomme - dominante og recessive. Autosomale og kønsbundne egenskaber (fokus på autosomale) Video: Mitose | Undervisningslokalet Meiose Forklaring | Undervisningslokalet DNA og kromosom opbygning | Undervisningslokalet Autosomal nedarvning: Hvordan øjenfarve nedarves | Undervisningslokalet Øvelser: 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 biologifaglige, 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. • Forståelse for genetiske grundbegreber. • Opstille og udfylde et krydsningsskema • Forståelse for forskellen på geno- og fænotype. • Kendskab til nedarvningsmønstre.
Evalueringsformer og –metoder	Klassegennemgang og diskussioner. Skriftligt – udarbejdelse af begrebsskema. Videoaflevering.
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppearbejde, klasse samtaler og skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse med udsåning af majsfrø. Med henblik på at påvise arvelighedslæren fra Mendels 1. lov. Videoaflevering om forsøg med majsmutanter.

Tema 7: Biologi særfagligt - motion og sundhed

Periode og omfang	15 lektioner
Kort beskrivelse af temaet (herunder kort om tværfaglige forløb)	Vi arbejder med motion og sundhed og eleverne undersøger deres egen sundhed via forskellige sundhedsparametre som VO2-max, lungekapacitet, puls, blodtryk, mm.
Indhold	Lone Als Egebo et. Al.,: *Biologi til tiden*, Nucleus, 2006 s. 35-45. Blodkredsløbet Åndedrættet Kondition Undersøgelse: Øvelser i motion: Puls, vitalkapacitet og blodtryk. Kondital med steptest. YMCA's 3-minutters steptest – Test din kondition på 3 minutter Video: https://www.youtube.com/watch?v=_iMNIVtpHmE (Lungerne) https://www.youtube.com/watch?v=lxHMJaXOzP4 (Diffusion)
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. - Diffusion. Udveksling af kuldioxid og ilt. - Hjertelungekredsløbet - organernes funktion og betydning. - Motions betydning for sundheden.
Evalueringsformer og –metoder	Skriftligt og mundtligt formativt.
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppearbejde, undersøgelsesbaseret tilgang til energiomsætning mm, klassesamtaler og skriftligt arbejde. Journal og arbejdspapirer om små fysiologiske forsøg – undersøgelse af kondital, vitalkapacitet, puls og blodtryk i lab.

Tema 9: Gobale vindsystemer - vejr og klima uddybet (geografi særfagligt)	
Periode og omfang	**8 lektioner**
Kort beskrivelse af temaet (herunder	Opsamling og uddybning på fællestemaer, med vægt på det globale vindsystem, vejrceller og nedbørstyper.

kort om tværfaglige forløb	Der arbejdes med figuraflæsning, undersøgelser af vejrkort (isobar), vindretning under indflydelse af coriolis, mm.
Indhold	GO naturgeografi portal. C 0-6 Klima og vejr B 2 Vejrforhold og Klima De store vejrsystemer. Claus fortæller om det globale vindsystem. Hvorfor varierer indstråling/udstråling på jorden (strålingsbalance) Nedbørsdannelse - kondensering Kold og varmfronts nedbør Vindceller
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/spørgsmål til dagens tekst og videoer/animationer. Klassegennemgange af gruppearbejde (sammenligning af vejrkort/data).
Arbejdsformer og afleveringer	Gruppe og pararbejde, Oplæg og klasse samtaler.