



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 2024
Institution	Svendborg Erhvervsskole & - Gymnasier
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Bioteknologi A
Lærer	Claus Borre (clbo)
Hold	HX21-24 BiotekA

Forløbsoversigt (18)

Forløb 1	Velkommen til bioteknologi - mikrobiologiske teknikker
Forløb 2	Tema 2 - cellebiologi
Forløb 3	Tema 3 - mennesket!
Forløb 4	Tema 4 - økologi
Forløb 5	skriftlig opgave træning
Forløb 6	Tema 5 - biokemi og ølbrygning
Forløb 7	Tema 6 - forplantning og hormoner
Forløb 8	Tema 7 - arvelighed og DNA
Forløb 9	Tema 8 - SRC chokoladefabrikken
Forløb 10	Tema 9 - mikroorganismer og produktion
Forløb 11	Tema 10 Immunforsvar og Immunologi
Forløb 12	Tema 11 - DNA og genteknologi
Forløb 13	Tema 12 - nervesystemet, stimulanser og medicin
Forløb 14	omkring SOP
Forløb 15	Tema 14 - DNA og genteknologi II
Forløb 16	Tema 15 - genregulering og kræft
Forløb 17	Tema 16 - evolution
Forløb 18	Opsamling og repetition

Forløb 1: Velkommen til bioteknologi - mikrobiologiske teknikker

Forløb 1	Velkommen til bioteknologi - mikrobiologiske teknikker
Indhold	<p>Kære biotek, velkommen til bioteknologi :)</p> <p>Vores grundbog bliver denne, som er tilgængelig som i-bog på Systime. https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/ https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/</p> <p>På dette første velkomstmodul kan du fremover finde links til vores forskellige platforme, altså Teams, OneDrive, OneNote, Quizlet m.fl.</p> <p>Jeg har besluttet at vi starter med at følge bogens rækkefølge af emner, men hen ad vejen er det mere oplagt at give plads til valgfrihed og jeres ønsker.</p> <p>I kapitel 1 introduceres mikroorganismer, og i den forbindelse skal vi også lave noget eksperimentelt. Med udgangspunkt i forsøget fra kapitel 1 synes jeg vi selv skal planlægge en lidt større undersøgelse.</p> <p>Samlet liste over øvrige benyttede bøger: Biologi I udvikling 1. udgave, https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/ Genetikbogen A+B, https://genetikbogen-ba.ibog.nucleus.dk/ Økotoksikologi, Nucleus, kapitel 1 (uddrag i OneNote) Biologi til Tiden, Nucleus NV-bogen FAKTISK, https://nv-bogen.ibog.nucleus.dk/ Mat B HTX kapitel 8, https://matbhtx.systime.dk/ Isis kemi B https://isiskemib.systime.dk/ Immunologibogen; https://immunologi.ibog.nucleus.dk/ Biologi i udvikling B-niveau, https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/ Teknologi og filosofi, https://teknologiogfilosofi.systime.dk/ Idehistorie https://idehistorie.systime.dk/ Etik i det senmoderne samfund https://etikidetsenmodernesamfund.systime.dk/ Psykologi - fra celle til selfie, https://psykologi.ibog.forlagetcolumbus.dk/ Lægemiddelkemi, https://laegemiddelkemi.systime.dk/ Bioaktivator, Systime (faktaopslag), https://bioaktivator.systime.dk/ BIOraklet, Nucleus (leksikon), https://bioraklet.ibog.nucleus.dk/</p> <p>Noter: GiB-1, kapitel 1</p>
Omfang	7 lektioner / 12.5 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale</p> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer</p>

Væsentligste arbejdsformer	
-------------------------------	--

Forløb 2: Tema 2 - cellebiologi

Forløb 2	Tema 2 - cellebiologi
Indhold	<p>Vi tager udgangspunkt i Grundbog i bioteknologi HTX bind 1, kapitel 2.</p> <p>forventede forsøg: mikroskopi af planteceller, blodceller, bagegær. Der vil være flere delforsøg. diffusion modelforsøg med agartern Gruppearbejde populærvenskabelig artikel & præsentationer</p> <p>Noter: GiB-1 kapitel 2</p>
Omfang	10 lektioner / 15.8333333333333 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 3	Tema 3 - mennesket!
Indhold	<p>Vi gennemgår menneskets anatomi og fysiologi i ét samlet tema, hvor vi inddrager sider fra flere kapitler i grundbogen.</p> <p>primær tekst: GiB-1 kapitel 3 (blodkredsløb og åndedræt) samt GiB-1 kapitel 7 (ernæring)</p> <p>Vi starter med en lyn-overgang fra éncellede prokaryote organismer, over encellede eukaryote organismer, til mange-cellede organismer. Vi taler kort om stamceller, celledifferentiering og ontogenese.</p> <p>delemner: Blodkredsløb, hjerte, åndedrætssystem fordøjelseskana, næringsstoffer, enzymatisk nedbrydning</p> <p>forsøg i grupper: spirometri, hjertekardiogrammer, watt-max test ergometercykel, pulsprofiler under sociale aktiviteter (bordtennis), puls og blodtryk under påvirkning af stimulanter (koffein-Monster)</p> <p>hæmatokrit (ej nået) kolesterolmåling (ej nået)</p> <p>forsøg med lipidfordøjelse forsøg med kost og blodsukker (OGTT)</p>
Omfang	15 lektioner / 24.1666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>Kernestof: makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 4	Tema 4 - økologi
Indhold	<p>med økologi, således vi frem til nu har arbejdet med celle, individ og økosystem. Jeg undersøger om vi kan få nogle flere moduler i perioden, da planen også var en tur eller to ud i naturen.</p> <p>GiB-1 kapitel 9 - biologisk produktion</p> <p>pdf noter om Abrahamsens makroindex-metode Biologibogen C opslag 4.4, 4.5 og 4.8 (efterlæsning) bænkebidder materialet i teams</p> <p>GiB-2 kapitel 8 (opslag pesticider i grundvand og daphnia)</p> <p>stofkredsløb supplerende materialer (C, N, P, S) Aktuel naturvidenskab - ekstremernes herre Tænk over selvalgt naturforvaltningscase, find én god artikel om din case, opbygge kildeliste</p>
Omfang	20 lektioner / 31.6666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder Indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner</p> <p>Kernestof: økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 5	skriftlig opgave træning
Indhold	<p>Opstart af skriftlig opgavetræning på gamle eksamensopgaver.</p> <p>I forbindelse med terminsprøve og skriftlig eksamen i bioteknologi A, gælder alle generelle regler som fremgår af powerpoint præsentationen om prøver på htx 2024 (klassens fællesteam, her ligger også korte instruktionsvideoer om teams, onenote osv).</p> <p>Desuden gælder disse specifikke regler fastsat af UVM for bioteknologi A: Forudsat: CAS-værktøj, Microsoft Excel, høretelefoner. Tilladt: CAS programmer, høretelefoner, alignmentprogrammer (fx MEGA), internetsider som har været anvendt i undervisningen, og som ikke kan downloades og opbevares lokalt. Ikke-tilladt: hele portaler, som tillader søgning i databaser.</p> <p>Benyttede lærebøger fremgår af forsiden på Tema 1 forløbsplanen. Finder I bøger eller andet jeg har glemt, så skynd jer at sige til.</p> <p>Om internetsider: Du må benytte indhold fra hjemmesider som vi har brugt i undervisningen hvor du har hyperlinks i Studie+ og OneNote. Dog må du ikke bruge materialet online, hvis det også ligger offline.</p> <p>Eksempel: Vi har brugt materiale fra fx bestemte opslag på Wikipedia (DK/UK) og www.sundhed.dk Hvis du har link til et specifikt opslag, må det benyttes. Du må ikke benytte andre opslag.- Hvis du har en .pdf af en internetside, skal du benytte .pdf, og må ikke tilgå hjemmesiden. I nogle tilfælde er der fx brugt en figur eller video fra en hjemmeside, som du har i OneNote. Så skal du bruge OneNote, og ikke bruge hjemmesiden. Et eksempel kan være animationer på Youtube</p>
Omfang	1 lektion / 1.5833333333333333 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 6	Tema 5 - biokemi og ølbrygning
Indhold	<p>Vi brygger øl med hele klassen i kemitimerne.</p> <p>I bioteknologitimerne gennemgår vi stofskiftets biokemi (GiB-2 kapitel 2 (chromatografi af fotosyntesepigmenter i et senere tema), og GiB-1 kapitel 5.</p> <p>måling af ethanol i øl ved enzymbaseret spektrofotometrisk analyse (udgår)</p> <p>artikel: photosynthetic fuels</p>
Omfang	15 lektioner / 23.75 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 7	Tema 6 - forplantning og hormoner
Indhold	<p>Vi tager udgangspunkt i GiB-1 htx kapitel 4.</p> <p>Ud over kapitlet vælger jeg én af de film som findes om fosterudvikling, samt diverse opslag fra andre lærebøger og animationer (samles i OneNote)</p> <p>Vi skal også binde temaets fokus på hormonal regulering sammen med økotoxikologi, og læse sider fra bogen økotoxikologi.</p> <p>Forsøg: Undersøgelse af et kemikalies østrogenlignende effekt (YES-assay)</p> <p>Noter: GiB-1 kap 6 opslag 'proteiner og aminosyrer' GiB-2 kap 7 opslag det specifikke immunforsvar (første halvdel antistofklasser og receptorer) GiB-2 kap 3 - opslag glukosebelastningstest, hormonal regulering GiB-2 kap 3 opslag 'glukosebelastning' og 'hormonel regulering' Aktuel naturvidenskab: Mellemkødet sladrer artikel mellemkødet sladrer animationer intro til nervesystemet ekstra .pdf om gentek laboratoriesikkerhed GiB-1 kapitel 1 opslag 'laboratoriearbejde'</p>
Omfang	9 lektioner / 14.25 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Kernestof: toksikologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 8	Tema 7 - arvelighed og DNA
Indhold	<p>I forlængelse af menneskets forplantning skal vi arbejde med arvelighed og DNA. Udgangspunktet er GiB-1 kapitel 8 - DNA og gener (ikke opslaget populationsgenetik)</p> <p>Vi kommer også til at bruge materiale fra learn.genetics (Utah University) herunder også tekst og animationer om celledelinger</p> <p>Forsøg: Ekstraktion af DNA.</p> <p>Noter: Video: kærlighedens mirakel Forsøg: DNA ekstraktion fra tomater.</p> <p>NV-bogen https://nv-bogen.ibog.nucleus.dk/?id=200 www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/lunger/illustrationer/animationer/cystisk-fibrose/</p> <p>HHMI video seglcelle anæmi (13 min)</p>
Omfang	12 lektioner / 19 timer
Særlige fokuspunkter	Kernestof: genetik og molekylærbiologi: nedrivningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 9	Tema 8 - SRC chokoladefabrikken
Indhold	<p>Dette tema er en del af jeres studieretningscase, SRC. Den anden halvdel af timerne ligger i matematiktimer. Det fælles samarbejde mellem bioteknologi og matematik er i april-maj måned - med start fra påskeferien og helt frem til læseferien.</p> <p>Undervisningsmaterialet er primært GiB-1 kapitel 6 (proteiner og enzymer) GiB-2 kapitel 5 (enzymkinetik)-</p> <p>Husk også, at I har arbejdet med kemiske reaktioners hastighed i kemi (dvs kinetik).</p> <p>SRC udgør ca. 10 biotek moduler (Claus) og 10 matematik moduler (Peter), samt samlet 14 timers fordybelsestid (7 timer fra bioteknologi puljen). Fokuspunktet for SRC er at træne udarbejdelse af problemformulering, samt skrivning af individuelt skriftligt projekt. Det er altså en del af optakten til studieretningsprojektet i 3g.</p> <p>Noter: GiBi 1 HTX, kapitel 6 (proteiner og enzymer) GiB-2 kapitel 5 til og med opslaget glycosylceramidase GiB-2 kapitel 5 opslag enzymkinetik</p> <p>Mie Thorborg - Smagen af chokolade opskrift fondant fra case chokoladefabrik</p>
Omfang	12 lektioner / 18.1666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder og grundlæggende kemisk viden til analyse og vurdering</p> <p>Kernestof: enzymer: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 10	Tema 9 - mikroorganismer og produktion
Indhold	<p>I temaet arbejder vi med GiB-2 HTX kapitel 1 (opslaget genregulering først i et senere tema). Der vil være supplerende sider fra bioteknologi temahæfterne og aktuel naturvidenskab.</p> <p>En vigtig del af temaet er at undersøge vækst, og regne på generationstid og fordoblingstid (og halveringstid). Vi undersøger vækst over tid ved spektrofotometriske målinger, og forsøger at finde en sammenhæng imellem absorbans og antal mikroorganismer ved celletællinger med mikroskop, og vi skal arbejde med databehandling ved brug af WordMat og Graph.</p> <p>I temaet skal vi også tale om forskelle på mikroorganismer som prokaryote og eukaryote, og om virus typer. Vi skal tale om sterilteknik, infektionsrisici, mikrobiologiske risikogrupper, antibiotika typer og antibiotikaresistens. Vi forsøger også at lave en lille undersøgelse af evolution hos mikroorganismer med kort generationstid.-</p> <p>På det molekylære plan gennemgår vi forskelle på organismene i proteinsyntese og genregulering.</p> <p>Vi skal gennemgå eksempler på industrielle produktioner som kan forløbe i bioreaktorer, herunder produktion af fx lipase-enzymet. I den forbindelse vil vi også komme ind på DNA kloning, gensplejsning, transformation og selektion.</p> <p>København ekskursjonen ligger i dette tema, hvor det er planlagt at I skal lave tre forsøg på KU - BioLink med enzymer, proteinoprensning og antibiotikaresistens.</p> <p>Noter: Mat B HTX kapitel 8.13 (eksponentialfunktioner og fordoblingstid) GiB-2 HTX kapitel 2 (opslaget 'chromatografi af plantepigment') HTX sikkerhedskompendium s. 10-13 og s. 19 om det biologiske laboratorium Færdigt regneark med vækstkurvedata+diagram BioLink forsøg 1 BioLink forsøg 2+3 BioLink artikel antibiotikaresistens</p> <p>forbered at fremlægge KU besøg resultater vejledning evolutionseksperiment</p>
Omfang	11 lektioner / 17.4166666666667 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng Kernestof: mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 11	Tema 10 Immunforsvar og Immunologi
Indhold	<p>Vi læser GiB-2 HTX kapitel 7.</p> <p>Noter: Immunologibogen; https://immunologi.ibog.nucleus.dk/?id=165 (antistof klassificering) Biologi i udvikling B; https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=145&L=10 (gener koder for antistoffer) https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=151&L=10 (antistof-switch) Isis kemi B: https://isiskemib.systime.dk/?id=1013 (spektrofotometri)</p>
Omfang	11 lektioner / 17.4166666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</p> <p>Kernestof: virus: opbygning og formering fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 12	Tema 11 - DNA og genteknologi 1
Indhold	<p>Udgangspunktet er Grundbog i Bioteknologi bind 2 HTX kapitel 6</p> <p>I forbindelse med dette tema, vil vi også inddrage jeres undervisningsmaterialer fra idehistorie, konkret:</p> <p>Teknologi og filosofi, teknologietik - fra nærhedsetik til afstandsetik, https://teknologiogfilosofi.systime.dk/?id=130&L=0</p> <p>Idehistorie - at arbejde med medicinsk teknologi og biomedicin, https://idehistorie.systime.dk/?id=162</p> <p>Etik i det senmoderne samfund, etik og teknologi, https://etikidetsenmodernesamfund.systime.dk/?id=155&L=0</p> <p>PCRteknikken, q-pcr gentest for cystisk fibrose (UCL besøg) (RT-pcr miljøDNA fra Nakkebølle Fjord desværre ingen resultater) biosensorforsøg 1+2 (biotech academy)</p> <p>Noter: Biosensor teoriafsnit, https://biosensor.dk/case-1/ og https://biosensor.dk/case-2/ .</p>
Omfang	12 lektioner / 19 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 13	Tema 12 - nervesystemet, stimulanser og medicin
Indhold	<p>Vi har 6 moduler inden SOP skriveugen, som er gemt lidt ind imellem SOP forberedelsesdage.</p> <p>Noter: GiB-2 kap 3 (hele kapitlet fra opslaget nervesystemet) (GiB-2 kap 3 OGTT og hormoner gennemgået i tema 6)</p> <p>musklers anatomi og fysiologi & muskel animationer i OneNote Screencast kort om sanserne (6:39) (i OneNote)</p> <p>Neuropsykologi: fra celle til selfie (kap 7, primært 7.5 belønningssystemet) .pdf om ethanol og promilleberegning s. 8-13 lægemiddelkemi (opslag 3.0-3.3 lægemidlers skæbne i organismen),</p>
Omfang	10 lektioner / 15.83333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner</p> <p>Kernestof: fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 14	omkring SOP
Omfang	[4 moduler brugt på nervesystemet]
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 15	Tema 14 - DNA og genteknologi II
Indhold	<p>Vi gennemgår genteknologi kapitlet i GiB-2 og springer tilbage og læser nogle af de opslag som vi gik hurtigt over tidligere.</p> <p>Noter: GiB-2 kapitel 6 (restriktionszymer) GiB-2 kap 8 (kemoinformatik og bioinformatik)</p> <p>Undersøgelse af PTC genetik smagsreceptor opgaver</p> <p>opstartsopgaver om databaserne på NCBI bioinformatik afstandsmatricer og fylogeni Onenote opgave restriktionszymer</p> <p>GiB-2 kapitel 8 (resten fra transformation af planter) med fremlæggelser</p>
Omfang	20 lektioner / 28.9 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 16	Tema 15 - genregulering og kræft
Indhold	<p>I uge 12 er der terminsprøve, og et modul til gennemgang af terminsprøven.</p> <p>Kræft, forstået overordnet som ukontrollerede celledelinger, skyldes fejl i genregulering. Genregulering finder sted på mange niveauer, og i temaet starter vi med at præsentere forskellige genreguleringsmekanismer. Derefter gennemgår vi forskellige mutationer, som kan føre til genreguleringsfejl.</p> <p>Noter: Genetikbogen A+B kapitel 7 (genregulering, epigenetik og kræft) bogen om kræft kap 1-3 (symptomer & behandling, 8 barrierer mod kræft, kræft i DK)</p>
Omfang	9 lektioner / 13.5666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</p> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 17	Tema 16 - evolution
Indhold	<p>Evolutionologi er grundlaget for den biologiske tankegang på rigtig mange felter. I skal stifte bekendtskab med evolutionsteoriens naturhistoriske oprindelse, og den moderne syntese hvor viden om gener og DNA får afgørende betydning. Derfor har I også mødt evolutionstanken mange gange i løbet af jeres biotek undervisning, fx i forbindelse med endosymbiont teorien, klonselktionsteorien, heterozygot fordel for seglcelleanæmi i malariaområder og andet.</p> <p>Vi har arbejdet med slægtsskab i form af fylogeni og ser en dokumentarfilm og brug af haplogrupper til at studere slægtsskabet blandt verdens folkeslag siden udvandringen fra Afrika.</p> <p>Vi repeterede qPCR ud fra prøveindsamling i Nakkebølle Fjord (vi fik desværre aldrig svar) Plante-DNA barcoding på vegetationen i Poul Smeds Mose. journal: sædcellernes overlevelse (i OneNote)</p> <p>Noter: GiB-1 kapitel 1 (opslaget evolution) GiB-2 kapitel 8 (opslaget evolution)</p> <p>Isis B Kapitel 2.7 (kromatografi)</p>
Omfang	12 lektioner / 21.33333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: evolutionsteori: biologisk variation og selektion</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 18	Opsamling og repetition
Indhold	<p>Som et eksempel på en mundtlig eksamenscase, arbejder vi med et hverdagsaktuelt eksempel: Wegovy</p> <p>I den forbindelse repeterer vi en masse forskellige emner og temaer som relaterer sig til Wegovy, for at træne tankegangen med at hente viden fra mange af fagets fagområder i forbindelse med én og samme case.</p> <p>Tanken er små diskussionsoplæg og plenumgennemgang.</p> <p>Desuden når vi at løse et par gamle skriftlige eksamenssæt og gennemgår besvarelsene i klassen.</p>
Omfang	4 lektioner / 6.33333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål:</p> <p>demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</p> <p>demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p>
Væsentligste arbejdsformer	