



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 2022
Institution	Teknisk Gymnasium Silkeborg - College360
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Bioteknologi A
Lærer(e)	Inge Findorf
Hold	Bioteknologi (htx2v19)

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Naturvidenskabelig undren (NV forløb, tværfagligt med fysisk og kemi)
Titel 2	Bioteknologi (NV forløb, tværfagligt med kemi)
Titel 3	Krop, motion og sundhed
Titel 4	Hvor kommer vi fra?
Titel 5	Økologi og bæredygtighed (fordelt på 1. og 2. år)
Titel 6	Av for pokker!
Titel 7	Dyr evolution
Titel 8	Corona
Titel 9	Enzymer og enzymklasser (kan evt. fortsættes i 3.g)
Titel 10	Studieretningscase
Titel 11	Jeg er sulten! (delvist planlagt, ikke gennemført, se ppt)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Titel 1	Naturvidenskabelig undren
Indhold	<p>Litteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lund B.M. & Møller D.B. (2011): SO – Studieområdet, Systime, s.68-70, 77-83, 86-87 <p>Kernestof: Eleverne arbejder med selvvalgte emner på tværs af kernestof og supplerende stof. Fokus på opstilling og afprøvning af hypoteser.</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elever opstiller og afprøver selv udvalgte mindre forsøg inden for kemi, bioteknologi og fysik
Omfang	<p>2 lektioner i biologi, men 10 lektioner for forløbet i alt, hvor undervisere fra alle tre fag har deltager i hovedparten af lektionerne</p> <p>Fordybelsestid: 2 timer á 60 min</p>
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 -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 -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af

arbejdsformer	fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde
----------------------	---

Titel 2	Biokemi
Indhold	<p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2019): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i>, s. 2-4, 10-34, 262-270, 291-297</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellebiologi: dyre-, bakterie og planteceller • Membranprocesser • Mikrobiologi: vækst • Fotosyntese, respiration og gæring • Mitose og meiose <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrixarbejde om celler • Opgave om transportmekanismer over cellemembranen • Opgave om DNA inkl. Bygning af DNA-model i slik • Processer i cellen • Opgave om mitose • Opgave om mitose og meiose • Opgave om replikation <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diffusionsforsøg • Cellers forunderlige forskellighed (mikroskopi af celler, præparater lavet af læreren) • Laver kartoffelceller osmose • Isolering af DNA fra løg • Gæringsforsøg i samarbejde med kemi
Omfang	22 Lektioner 2 Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <p>-anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>-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>-bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</p> <p>-analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</p> <p>-gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold</p> <p>-anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder og grundlæggende kemisk viden til analyse og vurdering</p> <p>-anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 3	Krop, motion og sundhed
Indhold	<p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2019): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i>: s. 53-57 + 60-71 (fig. 2.15) + 88-125</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromolekylers opbygning: carbohydrater, lipider, proteiner, nucleinsy- rer • Enzymer: Opbygning og funktion • Fysiologi: fordøjelse, blodkredsløbet, åndedrætssystemet <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sundhed <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om lungerne • Opgave om kredsløbet • Foldehjertet • Matrix kredsløb (træning i ukendte figurer) • Hjerterparametre • Skema om hjertelidelser • Fysiologiske ændringer ved træning • Hvad er menneskekroppen i stand til? • Kost og energi • Kostens bestanddele • Opgave om optagelse af føden • Opgave om blodsukkerregulering • Opgave om diabetes <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dissektion af hjertet • Kostanalyse • FUS-dag (obs: virtuel øvelse) • Fordøjelsesforsøg - hjemmeforsøg
Omfang	40 Lektioner 3 Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus- punkter	<p>Faglige mål</p> <p>-anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskri- velse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>-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>-bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og</p>

	<p>dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</p> <ul style="list-style-type: none"> -analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	<p>klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p>

Titel 4	Hvor kommer vi fra?
Indhold	<p>OBS: Størstedelen af dette forløb er foregået virtuelt. De virtuelle dele er markeret med rødt.</p> <p>Enkelte forsøg var planlagt under forløbet, men blev ikke udført pga. corona. Kan med fordel udføres senere. Disse er markeret med grøn.</p> <p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2019): yubio C – interaktiv ebog til biologi C: s. 37-43 + 262-289 + 172-191 + 213-21 Ppt om hormoner Ppt om immunforsvaret</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellebiologi: dyreceller • Virus: opbygning og funktion • Nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, forplantning • Evolutionsteori: biologisk variation og selektion • Immunforsvaret <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om DNA og RNA • Opgave om proteinsyntesen • DNA, RNA og mutationer • Opgave om genetik og stamtræer • Manden og kvindens kønsorganer • Skema om kønssygdomme • Opgave om kønshormoner • Spørgsmål til filmen om immunforsvaret • Opgave om SOS (seksuelt overførte sygdomme) • Skema SOS • Opgave om corona <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forsøg med kønssygdomme • Kønssygdommes spredning (syre) • Genetisk fingeraftryk
Omfang	44 Lektioner 1 Fordybelsestime á 60 min
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <p>-anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>-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>-bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og</p>

	<p>dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</p> <ul style="list-style-type: none"> -analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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
Væsentligste arbejdsformer	<p>klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p>

Titel 5	Økologi (og bæredygtighed)
Indhold	<p>OBS: Størstedelen af dette forløb er foregået virtuelt. De virtuelle dele er markeret med rødt.</p> <p>OBS: et planlagt tværfagligt SO forløb om bæredygtighed blev aflyst</p> <p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i>: s. 377-424 + 391-404</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosyntese og respiration • Energistrømme og produktion • C- og N-kredsløb • Biodiversitet • Samspil mellem arter og deres omgivende miljø <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bæredygtig energi <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om planternes næringsstoffer • Økosystem poster • Søen som økosystem • Skema fotosynteseforsøg • Opgave om stofkredsløb <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosyntese og respiration i planter (lavet virtuelt live med en laborant inde i laboratoriet) • Økosystem poster (eleverne gik selv på feltarbejde og fandt økosystemer i deres næringsområde) • Besøg på Aqua Silkeborg er udskudt til næste år
Omfang	14 Lektioner 0 Forlybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	Faglige mål -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 -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, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng

	<ul style="list-style-type: none"> -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 5	Økologi og bæredygtighed (fortsat fra 1. år)
Indhold	<p>Litteratur: Kim Brun mf. <i>Grundbog i bioteknologi 2</i>. Gyldendal, s: 46-53 Skadhede T. et al. (2019): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i>: 390-407 Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio A – interaktiv ebog til biologi A</i>: 1206-1265 Vejledningen til ”undersøgelse af søens økosystem” og tabeller og figurer heri.</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantecellens opbygning og funktion • Mikrobiologi: Vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer • Økologi: samspil mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet. • Bestemmelse af netto- og primærproduktion • Populationsbiologi <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miljøteknologi og miljøbeskyttelse <p>Udlevede opgaver og noter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om repetition af økologi og bæredygtighed • Beregninger af energistrømme • Data Cyanobakterier • Opgave om populationsvækst • Opgave om søen som økosystem <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undersøgelse af søens økosystem - felttur til Aqua Silkeborg med naturvejleder. Sammenligning af eutrof og oligotrof sø
Omfang	14 Lektioner 2 Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	Faglige mål -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 -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 -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner

	<ul style="list-style-type: none"> -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag (kemi).
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/ feltarbejde/gruppearbejde

Titel 6	Av for pokker!
Indhold	<p>Litteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio A – interaktiv ebog til biologi A: 376-415 + 434-447</i> (ikke gennemgået) + 447-454 (gruppearbejde og selvstudie i disse sider) • Rindom, H: Rusmidlernes biologi - om hjernen, sprut og stoffer: https://www.lundbeck.com/upload/drughunters/files/pdf/rusmidlernes%20biologi.pdf (udleveret til eleverne som opslagsværk, ikke gennemgået) • Bidstrup et al., <i>Fysiologibogen - den levende krop</i>, nucleus, s: 32-35 • Verano-Brage, T. et al.: <i>Giftige dyr - ven eller fjende</i>, Aktuel naturvidenskab, 2, 2014 • Ukendt: <i>Kan planter føle smerte</i>, Illustreret videnskab, 15, 2014 <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membranprocesser i dyrecellen • Nervesystemet • Sanserne • (toksikologi i form af rusmidler) <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sundhed, sygdom og medicin <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om smerte og smertelindring • Opgave om AP • Opgave om nervesystemet og sanser • Matrix om nervesignaler • Giftige dyr <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Øvelser i nervesystemer (og sanserne)
Omfang	<p>22 Lektioner 1 Fordybelsestime á 60 min</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 -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 -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer

	<ul style="list-style-type: none"> -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/projektarbejdsform/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde/

Titel 7	Dyr evolution
Indhold	<p>OBS: Størstedelen af dette emne er foregået virtuelt under nedluk. Disse dele er for- søgt markeret med rød.</p> <p>Litteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio A – interaktiv ebog til biologi A</i>: 608-615 + 620 + 626 + 632 + 636 +293-298 + 235-241 • Bidstrup et al., <i>Fysiologibogen - den levende krop</i>, nucleus, s: 212-227 • Film BBC: Inside natures gigants - krokodillen. https://www.youtube.com/watch?v=dzYgScf47EI&has_verified=1 <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membranprocesser i dyrecellen • Hormonel regulering • Evolutionsteori: biologisk variation og selektion • Blodkredsløb (menneskets sammenlignet med andre vertebraters) <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sundhed, sygdom og medicin <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om dyrerigets inddeling • Hjemmeopgave om slik og sodavand • Opgave om nyrens funktion • Regulering af nyrens funktion • Skema om re-absorbtion • Opgave om hormoner • Nyrens tilpasninger til forskellige miljøer hos dyr <p>Ekspimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtuel dissektion af en svinenyre (ingen skriftlig dokumentation herfra)
Omfang	22 Lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <p>-anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>-indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner</p> <p>-formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>-demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</p> <p>-analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed</p> <p>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>-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>
Væsentligste	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fag-

arbejdsformer	programmer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde (virtuelt)/Gruppearbejde
----------------------	---

Titel 8	Corona
Indhold	<p>OBS: Størstedelen af dette emne er foregået virtuelt under nedluk. Disse dele er forsøgt markeret med rød.</p> <p>Enkelte forsøg var planlagt under forløbet, men blev ikke udført pga. corona. Kan med fordel udføres senere. Disse er markeret med grøn.</p> <p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio A – interaktiv ebog til biologi A</i>: 244-271 + 271-278 Geertsen, P. B. og Helmig, K. (2019): Grundbog i bioteknologi 2 - HTX, Gyldendal. 1. udgave, 1. oplag: s. 7-19 + 218-230 (eleverne er oplyst herom, men siderne er ikke gennemgået) + 230-248 + 211-215</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellebiologi: bakterier, vira, svampe • Mikrobiologi: Vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer • Virus: Opbygning og formering • Anvendt bioinformatik • Immunforsvar • ELISA • PCR (ikke afprøvet, teori gennemgået) • Spektrofotometri (ikke afprøvet, teori gennemgået) <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sundhed, sygdom og medicin • Ny forskning og nye bioteknologiske metoder (ny corona vaccine) <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opgave om bakteriel vækst • Opgave om corona (big data) • Vendespil immunforsvaret • Skema om immunforsvaret • Ppt om immunforsvaret <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antistof forsøg (test for blodtype og test for corona antistoffer) - hjemme-forsøg • ELISA - simulering af covid-19 antistoftest • PCR udskudt pga. corona • Vækstforsøg udskudt pga. corona • Antibiotika forsøg udskudt pga corona
Omfang	18 Lektioner 2 Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	Faglige mål -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

	<ul style="list-style-type: none"> -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 -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	<p>klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde</p>

Titel 9	Enzymer og enzymklasser
Indhold	<p>OBS: Størstedelen af dette emne er foregået virtuelt under nedluk. Disse dele er forsøgt markeret med rød.</p> <p>Enkelte forsøg var planlagt under forløbet, men blev ikke udført pga. corona. Kan med fordel udføres senere. Disse er markeret med grøn.</p> <p>Litteratur: Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio A – interaktiv ebog til biologi A</i>: 733-748 Geertsen, P. B. og Helmig, K. (2019): Grundbog i bioteknologi 2 - HTX, Gyldendal. 1. udgave, 1. oplag: s. 163-172 (ikke gennemgået) + 172-180</p> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enzymer: opbygning og enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bioteknologisk anvendelse <p>Udlevede opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skemaer om enzymeres opbygning og funktion • Opgave om enzymkinetik - selvstudie <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p>Der er ikke gennemført nogle eksperimenter i laboratoriet under dette tema. Da vi også har afholdt SRC samtaler i de samme lektioner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undersøgelse af katalases enzymaktivitet • Opgave om enzymkinetik - selvstudie i virtuelt laboratorium
Omfang	8 Lektioner Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 -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 -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 -anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng -indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer

	<ul style="list-style-type: none"> -demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder -analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde (virtuelt)

Titel 10	Studieretningscase i samarbejde med matematik A
Indhold	<p>OBS: disse lektioner er gennemført parallelt med andre temaer.</p> <p>Litteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidligere gennemgået litteratur samt det eleverne selv definerer. <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder på tværs af hele kernestofområdet <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder på tværs af hele det supplerende stof <p>Udlevede noter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SO oplæg 2.v 2021 • Info SRC • Fordeling af vejleder 2. samtale <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defineret af eleverne selv
Omfang	6 Lektioner + 20 lektioner 10 Fordybelsestimer á 60 min
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <p>-anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>-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>-bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</p> <p>-analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</p> <p>-gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold</p> <p>-anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder og grundlæggende kemisk viden til analyse og vurdering</p> <p>-anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng</p> <p>-indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner</p> <p>-formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>-demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder</p> <p>-analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed</p> <p>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>-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>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</p>

Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde
---------------------------------------	---