



## Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Maj 2021
<b>Institution</b>	Teknisk Gymnasium Silkeborg
<b>Uddannelse</b>	htx
<b>Fag og niveau</b>	Biologi C
<b>Lærer(e)</b>	Karina Kjeldsen
<b>Hold</b>	htx1vx20s

### Oversigt over undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Naturvidenskabelig undren - NV (tværfaglig med kemi og fysik)
<b>Titel 2</b>	Introduktion til celler og bioteknologi - NV (tværfagligt med kemi)
<b>Titel 3</b>	Fysisk udfoldelse og sundhed
<b>Titel 4</b>	Genetik og genteknologi
<b>Titel 5</b>	Sexologi
<b>Titel 6</b>	Økologi og miljøforvaltning (en del skulle have været SO med kemi og matematik, men blev aflyst grundet nødundervisning)



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

<b>Titel 1</b>	<b>Naturvidenskabelig undren - Naturvidenskabeligt grundforløb med fysisk og kemi</b>
<b>Indhold</b>	<p>Lund B.M. &amp; Møller D.B (2018): SO htx – Studieområdet og studieområdeprojektet (Læreplan 2017):</p> <p>Kapitel 4.1-4.3</p> <p>Kapitel 4.9:</p> <p>4.9 Naturvidenskabelig fagområde: <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p264">https://sohtx.systime.dk/?id=p264</a> (1. modul)</p> <p>4.9.1 Kvantitativ og kvalitativ tilgang: <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p262">https://sohtx.systime.dk/?id=p262</a> (1.modul)</p> <p>4.9.2 Induktiv og deduktiv tilgang: <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p263&amp;L=0">https://sohtx.systime.dk/?id=p263&amp;L=0</a> (1.moful)</p> <p>4.9.3 Naturvidenskabelig metode: <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p264">https://sohtx.systime.dk/?id=p264</a> (1. modul)</p> <p>4.9.4. Eksperimentel tilgang: <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p272">https://sohtx.systime.dk/?id=p272</a> (2. modul)</p> <p>5.8 Mundtlige formidlings- og præsentationsteknikker <a href="https://sohtx.systime.dk/?id=p283&amp;L=0">https://sohtx.systime.dk/?id=p283&amp;L=0</a> (4. modul og 5.modul)</p> <p>5.9</p>
<b>Omfang</b>	Uge 33- 35 (2 lektioner i biologi, men 10 lektioner for forløbet i alt, hvor undervisere fra alle tre fag har deltager i hovedparten af lektionerne)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Faglige mål for biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier og værksteder under hensyntagen til sikkerhed</li><li>- Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>- Behandl problemstillinger i samspil med andre fag</li></ul> <p>Faglige mål for NV:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Demonstrere basal viden om naturvidenskabs identitet og metoder</li><li>- Formulere og teste enkle hypoteser</li><li>- Gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</li><li>- Opsamle, systematisere og behandle indsamlede data med brug af forskellige repræsentationsformer</li></ul> <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduktion til naturvidenskab</li><li>- Den naturvidenskabelige arbejdsmetode<ul style="list-style-type: none"><li>o Deduktiv og induktiv metode</li><li>o Opstilling af hypotese og forsøgsserier til afprøvning af hypoteser</li><li>o Betydningen af kontrolforsøg</li><li>o Databehandling</li><li>o Formidling af naturvidenskab</li></ul></li></ul> <p>Praktisk arbejde:</p>



	- Afprøvning af opstillede hypotese og mundtlig formidling af resultatet (pptx)
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, disciplinorienteret projektarbejde tilrettelagt med såvel eksperimentelt arbejde som databehandling og fortolkning, afsluttende med mundtlig fremstilling.

<b>Titel 2</b>	<b>Introduktion til celler og bioteknologi - Naturvidenskabeligt grundforløb med kemi</b>
<b>Indhold</b>	<p>Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i>, s. 2-4, 10-14, 24-25, 30-34, 265-269, 289-294, 332-335 (fig.8.3 med), 354-359</p> <p>Hansen J.G (1993): <i>Gær og gæring – Biologi temahæfte</i>, industriens forlag s. 10-12, 15-18</p> <p>Blidstrup et al. (2013): <i>Biologi i fokus, Nucleus</i>, s. 11</p> <p>Animationer om transportprocesser over cellemembranen fra Mc Graw Hill</p> <p>Vejledninger til:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Udarbejdelse af journalark</li><li>• Rapportopbygning</li><li>• Postervejledning</li></ul>
<b>Omfang</b>	Uge 34-45 (24 lektioner)
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Faglige mål i biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• anvende fagbegreber, fagsprog og relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger</li><li>• udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed</li><li>• bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>• formulere sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li><li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li></ul> <p>Faglige mål for NV:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• formulere og teste enkle hypoteser</li></ul>



- gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter under hensyntagen til laboratoriesikkerhed
- opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer
- anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger
- formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer
- demonstrere basal viden om naturvidenskabs identitet og metoder og anvendelse af matematik indenfor naturvidenskab.

Kernestof:

- cellebiologi: overordnet opbygning af pro- og eucaryote celler
- evolutionsteori: eksempler på evolutionsmekanismer
- makromolekyler: overordnet opbygning og biologisk funktion af DNA
- biokemiske processer: respiration og gæring

Gennemgang af:

- Introduktion til biologi
- Skriftlig formidling i naturvidenskab
- Cellers opbygning og udvalgte organellers funktion
- Transport over cellemembraner
- Celleevolution
- Vækstfaktorer og den mikrobielle vækstkurve
- Respiration og gæring
- Bioteknologisk produktion med fokus på enzymproduktion
- Replikation
- Celledeling

Teoretiske opgaver:

- Opgave om cellens opbygning og funktion
- Opgave om kategorisering af svære ord i biologi
- Opgave om transportprocesser over cellemembranen
- Opgave om DNA
- Opgave om den mikrobielle vækstkurve
- Opgave om mitose
- Opgave om meiose

Praktisk arbejde:

- Det kommer an på størrelsen – Diffusion
- Mikroskopi af celler
- Udfører kartoffelceller osmose



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Isolering af DNA fra løg (fælles med kemi)</li><li>• Vækstfaktorerens betydning for gær (fælles med kemi)</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde/opgave projekt, eksperimentelt arbejde. Skriftligt arbejde i form af skitse til laboratoriearbejde, journal, rapport og poster over praktiske arbejder

<b>Titel 3</b>	<b>Fysisk udfoldelse og sundhed (tværfagligt med FUS)</b>
<b>Indhold</b>	Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i> , s. 53-77, 88-106, 108-126, 134-135, 231-236, 239-241, 245-253  Animationer af kredsløbet og hjertet  Artikler fra artikelserien om vitaminer fra videnskab.dk
<b>Omfang</b>	Uge 47-6 (20 lektioner/+ FUS 18 lektioner) <b>Heraf 6 lektioners fysisk tilstedeværelsen, resten som virtuelt undervisning i nedlukningsperioden</b>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>- Anvende fagbegreber, fagsprog og relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger</li><li>- Udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed</li><li>- Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>- Anvende enkle matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelse og analyse</li><li>- Analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejkilder og usikkerhed</li><li>- Formulere sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li></ul> Kernestof: <ul style="list-style-type: none"><li>- makromolekyler: overordnet opbygning og biologisk funktion af carbohydrater, lipider og proteiner</li><li>- fysiologi: oversigt over kroppens organsystemer, et udvalgt organsystems opbygning og funktion</li><li>- enzymer: overordnet opbygning og funktion</li><li>- biokemiske processer: respiration og gæring</li></ul> Supplerende stof: <ul style="list-style-type: none"><li>- Sundhed, sygdom og medicin</li></ul> Gennemgang af: <ul style="list-style-type: none"><li>- Organsystemer</li><li>- Ernæring og fordøjelse</li><li>- Blodsukkerregulering</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kredsløb og åndedrætssystem</li><li>- Kondition og betydning af fysisk udfoldelse for sundhed</li><li>- Muskler</li><li>- Energiomsætning i individ</li></ul> <p>Teoretiske opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fremlæggelser om organsystemer</li><li>- Opgave om faktorer med betydning for sundhed</li><li>- Opgave om åndedrætssystemet</li><li>- Foldehjertet</li><li>- Iltens vej til vævet</li><li>- Matrixopgave om kredsløbet og sygdomme</li><li>- Opgave om muskler og energiproduktion</li><li>- Opgave om træningseffekt</li><li>- Opgave om energibalance</li><li>- Arbejdsspørgsmål om kost og energi</li><li>- Opgave om kostråd</li><li>- Oversigtsskema for kostens bestanddele</li><li>- Opgave om vitaminer (Artikler om vitaminer og mineraler)</li><li>- Samleskema for fordøjelsen</li><li>- Matrixopgave om fordøjelsen</li><li>- Blodsukkerregulering</li></ul> <p>Praktisk arbejde: <b>Øvelser markeret med rødt, har været data fra sidste års hold, så eleverne har ikke selv udført øvelserne</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- "At holde vejret"</li><li>- Har du flest røde eller hvide muskelfibre</li><li>- Udarbejdelse af sundhedsprofil (<b>EKG</b>, kondital, BMI, <b>lungekapacitet, blodtryk- og pulsmåling</b>, styrketest m.m.) (aflevering af databehandling, profilark og diskussion – feedback fra underviser) –</li><li>- Kostanalyse</li><li>- Hjemmeforsøg med fordøjelsesenzymer</li><li>- <b>Kulhydrater og blodsukker</b></li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, anvendelse af kostdataprogram, skriftligt arbejde i form af rapport og journal, eksperimentelt arbejde, fysisk aktivitet, fremlæggelser

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Genetik og genteknologi</b>
<b>Indhold</b>	Thomas Skadhede, Anette D. Hyldal, Charlotte B. Lytzen og Torben Lauritzen (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i> , s. 263-265, 270-286, 294-310, 317-320, 323-328, 335-344, 346-351  Animationer om replikation og proteinsyntese



<b>Omfang</b>	Uge 5-10 (18 lektioner) <b>Hele temaet blev afviklet virtuelt</b>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- anvende fagbegreber, fagsprog og relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger</li><li>- udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier, værksteder og i feltet under hensyntagen til sikkerhed</li><li>- analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder og usikkerhed</li><li>- anvende fagets viden og metoder til stillingtagen og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li></ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- enzymer: overordnet opbygning og funktion</li><li>- genetik og molekylærbiologi: det centrale dogme, mutation</li><li>- makromolekyler: overordnet opbygning og biologisk funktion af proteiner og DNA</li></ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sundhed, sygdom og medicin</li><li>- biologisk produktion</li></ul> <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mutationer</li><li>- Simple nedarvningsmønstre (én-gens og kønsbunden nedarvning)</li><li>- Stamtavler</li><li>- Arv, miljø og evolution</li><li>- DNAs funktion (opbygning, replikation repeteret, proteinsyntese, enzymer)</li><li>- Grundlæggende genteknologier og etik</li></ul> <p>Teoretiske opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Opgave om proteinsyntese (screencast)</li><li>- Opgave om den genetiske kode og proteinsyntesen</li><li>- Opgave om DNA-replikation</li><li>- Opgave om mutationer</li><li>- Gruppearbejde om arvelige egenskaber – familieundersøgelse (ppt)</li><li>- Opgave om smagergenet</li><li>- Bløderopgave</li><li>- Muskelsvind hos laboratorhunde (gl. eksamensopgave)</li><li>- Opgave om gensplejsning (potcast/video)</li></ul> <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Genetisk fingeraftryk - Gel-elektroforese (Virtuelt, så data fra sidste års hold og videoer omkring udførelse)</b></li><li>- Familieundersøgelse af genetiske egenskaber</li></ul>



<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning og -diskussion, gruppearbejde, fremlæggelser, eksperimentelt arbejde
-----------------------------------	---

<b>Titel 5</b>	<b>Sexologi</b>
<b>Indhold</b>	Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i> , s.173-198, forskellige sider omkring kønssygdomme alt efter hvad eleven har valgt at arbejde med  Animationer omkring positiv og negativ feedback Film: "Den fantastiske rejse i livmoderen" Crash Course videoer om manden og kvindens kønshormoner og kønsorganer
<b>Omfang</b>	Uge 11-14 (10 lektioner +6 timepuljelektioner til skriftlighed og feedback) <b>Hele temaet afviklet virtuelt</b>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>- anvende fagbegreber, fagsprog og relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger</li><li>- udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier, værksteder og i feltet under hensyntagen til sikkerhed</li><li>- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>- analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder og usikkerhed</li><li>- formulere sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li><li>- anvende fagets viden og metoder til stillingtagen og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li></ul> Kernestof: <ul style="list-style-type: none"><li>- Forplantning og hormonel regulering</li><li>- Evolutionsteori: eksempler på evolutionsmekanismer</li></ul> Gennemgang af: <ul style="list-style-type: none"><li>- Kønnen formering</li><li>- Seksuel selektion og sexstrategier</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kvinden og mandens kønsorganer</li><li>- Kønsdifferentiering</li><li>- Hormonregulering</li><li>- Befrugtning og fosterudvikling</li><li>- Kønssygdomme (projektarbejde)</li></ul> <p>Teoretiske opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Opgave om formering og sexstrategier</li><li>- Sexsignaler i reklamer</li><li>- Opgave om kønsorganer</li><li>- Kønhormoner</li><li>- Hændelsesforløb i menstruationscyklussen</li><li>- Opgave om befrugtning og fosterudvikling</li><li>- Projektarbejde om kønssygdomme</li><li>- Test i sexologi</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, fremlæggelser, skriftlige afleveringer og elev til elev feedback

<b>Titel 6</b>	<b>Økologi og miljøproblemer</b>
<b>Indhold</b>	Skadhede T. et al. (2020): <i>yubio C – interaktiv ebog til biologi C</i> , s. 377-404, 414-418, 428-448, 466, 497-499  Selvfunden litteratur omkring valgte miljøproblemer
<b>Omfang</b>	Uge 15- 20 (18 lektioner) <b>8 lektioner med fysisk tilstedeværelse og 10 lektioner virtuelt</b>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Faglige mål i biologi: <ul style="list-style-type: none"><li>- anvende fagbegreber, fagsprog og relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger</li><li>- udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratorier, værksteder og i feltet under hensyntagen til sikkerhed</li><li>- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li><li>- analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejkilder og usikkerhed</li><li>- uddrage og anvende teori fra kildemateriale, om biologiske emner</li><li>- formulere sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- anvende fagets viden og metoder til stillingtagen og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</li><li>- behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</li></ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- økologi: samspil mellem arter og deres omgivende miljø, energiomsætning i økosystemet og biodiversitet.</li><li>- biokemiske processer: fotosyntese og respiration</li></ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- bæredygtighed</li><li>- miljøbeskyttelse</li></ul> <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Økosystemopbygning</li><li>- Samspil mellem arter</li><li>- Fotosyntese og respiration</li><li>- Søen som økosystem</li><li>- Miljøpåvirkning og miljøforvaltning af søer</li><li>- Miljøproblemer</li></ul> <p>Teoretiske opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Økosystemopgave</li><li>• Opgave om samspil</li><li>• Opgave om søer (indtaling over PowerPoint)</li><li>• Opgave om spildevandsrensning</li><li>• Disciplinprojekt om bæredygtighed og miljøproblemer (SO-projekt)</li><li>• Test i økologi og miljøproblemer</li></ul> <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Opbygning af selvvalgt økosystem (feltarbejde)</li><li>- Påvisning af fotosyntese og respiration</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, disciplin projekt, fremlæggelser, feltarbejde, skriftlige afleveringsopgaver og PowerPoint, elev til elev feedback.