



## Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Juni 2020
<b>Institution</b>	Erhvervsgymnasiet Grindsted
<b>Uddannelse</b>	HTX
<b>Fag og niveau</b>	Bioteknologi A og Biologi B 2g
<b>Lærer</b>	Anne Smet Andersen (AA)
<b>Hold</b>	2.BS19 og 2.MI19

### Forløbsoversigt (9)

<b>Forløb 1</b>	Mircoorganismer og Øl produktion
<b>Forløb 2</b>	Alkohol og nerver
<b>Forløb 3</b>	DNA, klassifikation og evolution
<b>Forløb 4</b>	Forsøgsdyr - Etik og 3R
<b>Forløb 5</b>	Kræft og Big data
<b>Forløb 6</b>	Genteknologi
<b>Forløb 7</b>	Vaccine og Corona
<b>Forløb 8</b>	miljø og økotox forsøg
<b>Forløb 9</b>	muskler og træning

## Forløb

### 1: Mircoorganismer og Øl produktion

<b>Forløb 1</b>	Mircoorganismer og Øl produktion
<b>Indhold</b>	<p>Øvelse: Øl Produktion - Poster aflevering Gær vækst og betingelser Cellekultur spredning på agar plade (af egenproduceret øl) GC bestemmelse af alkohol procenten</p> <p>Biotechnologi HTX 2 bog, P. Geertsen og K. Helmig, Gyldendal, 2019 (i-bog) kap 1</p> <p>Biotechacademy.dk - Ølproduktion <a href="https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/oel-verdens-foerste-svar-paa-anvendtbioteknologi/#1510836471991-838b65e4-1461a297-8c82e247-89e3">https://www.biotechacademy.dk/ /undervisning/gymnasiale-projekter/oel-verdens-foerste-svar-paa- anvendtbioteknologi/#1510836471991-838b65e4-1461a297-8c82e247-89e3</a></p> <p>Beerzymes.dk <a href="https://beerzymes.dk/wp-content/uploads/2018/11/Beerzymesundervisningsmateriale.pdf">https://beerzymes.dk/wp- content/uploads/2018/11/Beerzymesundervisningsmateriale.pdf</a></p>
<b>Omfang</b>	10 lektioner / 15 timer

<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: 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 digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng</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> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser</p> <p>mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer</p> <p>makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer</p> <p>enzym: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik</p> <p>biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonal regulering</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>Gruppearbejde og klasseundervisning</p>

## Forløb

### 2: Alkohol og nerver

<b>Forløb 2</b>	Alkohol og nerver
<b>Indhold</b>	<p>Forsøg: "Alkohol og nerver" og "varme kulde receptorer"</p> <p>Biotechacademy.dk om alkohol virkning på nerver og mini videoer om nerver https:- <a href="https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/alkohol-ogstoffer/#1510836458281-38ef3e55-8292484f-fc5f85bf-29a2">//www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/alkohol-ogstoffer/#1510836458281-38ef3e55-8292484f-fc5f85bf-29a2</a></p> <p>opgave 7 og alkohols påvirkningen på kroppen</p> <p>Film: DR2 "Menneskeforsøg" med alkohol</p> <p>Bog: "Rusmidlernes biologi" side 20-26 og 32-42 og 42-55</p> <p>BioAktivator, G. Jensen, Systime, 2020(ibog)</p> <p>kap 33,34,35 og 81</p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner / 12 timer

<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: 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> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser</p> <p>mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer</p> <p>biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p> <p>toksikologi</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>gruppe arbejde og klasse undervisning</p>

### 3: DNA, klassifikation og evolution

<p><b>Forløb 3</b></p>	<p>DNA, klassifikation og evolution</p>
------------------------	---

## Forløb

<b>Indhold</b>	<p>DNAlab Naturhistorisk museum, KBH Øvelse DNA og liv, med artsbestemmelse af frøer og fisk</p> <p>realtime PCR klassifikation invasive arter EU' dødsliste invasiveartsspillet</p> <p>BioAktivator, G. Jensen, Systime, 2020(ibog)</p> <p>kap 60 og 61</p> <p>artikler: <a href="https://snm.ku.dk/skoletjenesten/gymnasium/besoegmuseet/dnaogliv/docs/Milj_DNA-P_jagt_efter_spor_af_liv.pdf">https://snm.ku.dk/skoletjenesten/gymnasium/besoegmuseet/dnaogliv/docs/Milj_DNA-P_jagt_efter_spor_af_liv.pdf</a> <a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/miljo-dna-skaber-revolution-i-bevarelsenaf-truede-dyr">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/miljo-dna-skaber-revolution-i-bevarelsenaf-truede-dyr</a></p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner / 12 timer

<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: 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>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 demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser</p> <p>genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik</p> <p>evolutionsteori: biologisk variation og selektion</p> <p>økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>klasseundervisning, gruppe arbejde og studietur til København</p>

#### 4: Forsøgsdyr - Etik og 3R

<p><b>Forløb 4</b></p>	<p>Forsøgsdyr - Etik og 3R</p>
------------------------	--------------------------------

## Forløb

<b>Indhold</b>	<p>Vi arbejder med 3R Centeret informations materiale "Forsøgsdyr - og alternativer" af A. Nielsen, 2019, Danmarks 3R-Center 3rcenter.dk</p> <p>se filmene: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ocsPo53PCls">https://www.youtube.com/watch?v=ocsPo53PCls</a></p> <p>"Dyreforsøg og store epidemier" DR2, 2011 kap 4 - Nye våben i kampen mod tuberkulose (20min) kap 5 - Viden Om: De resistente bakterier (30min)</p> <p>BioAktivator, G. Jensen, Systime, 2020(ibog) kap 57</p>
<b>Omfang</b>	6 lektioner / 9 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed 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</p> <p>Kernestof: genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde og klasseundervisning



## Forløb

### 5: Kræft og Big data

<b>Forløb 5</b>	Kræft og Big data
<b>Indhold</b>	<p>Øvelse: big data øvelse <a href="https://dataanalyseogkraeft.ku.dk/e-bog/">https://dataanalyseogkraeft.ku.dk/e-bog/</a></p> <p>Bioteknologi ( G. Jensen mf., Systime), i-bog Temaet: Kræft <a href="https://bioteknologi.systime.dk/?id=123">https://bioteknologi.systime.dk/?id=123</a></p> <p>video og opgaver, Biotechacademy.dk: h- <a href="https://www.biotechacademy.dk/elearning/biostriben/gymnasievideoer/#1516017757431-35f2bb17-9029">https://www.biotechacademy.dk/elearning/biostriben/gymnasievideoer/#1516017757431-35f2bb17-9029</a></p>
<b>Omfang</b>	12 lektioner / 18 timer

<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</p> <p>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</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 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 behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer</p> <p>makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer</p> <p>genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik</p> <p>genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p> <p>toksikologi</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>gruppearbejde og klasseundervisning</p>

## 6: Genteknologi

<p><b>Forløb 6</b></p>	<p>Genteknologi</p>
------------------------	---------------------

## Forløb

<b>Indhold</b>	<p>gentek forsøg med fluorescerende celler - biorad kit transformation af e.coli</p> <p>Biotechnologi HTX 2 bog, P. Geertsen og K. Helmig, Gyldendal, 2019 (i-bog) kap 6 - sikkerhed og 8- transgen celler</p>
<b>Omfang</b>	6 lektioner / 9 timer

<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Fagmål: 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, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation</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>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> <p>Kernestof: genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	gruppearbejde og klasseundervisning

## 7: Vaccine og Corona

<b>Forløb 7</b>	Vaccine og Corona
-----------------	-------------------

## Forløb

<b>Indhold</b>	Lavet interaktivt lab forsøg biotechacademy.dk – ”Produktion af antistoffer”  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0WywyEp2FR8">https://www.youtube.com/watch?v=0WywyEp2FR8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TsGdcUa7fIw">https://www.youtube.com/watch?v=TsGdcUa7fIw</a>  Biotechnologi HTX 2 bog, P. Geertsen og K. Helmig, Gyldendal, 2019 (i-bog) kap 7  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E18Jx-9pFNw">https://www.youtube.com/watch?v=E18Jx-9pFNw</a>  og derefter øvelsen:  <a href="http://virtueltlaboratorium.dk/">http://virtueltlaboratorium.dk/</a> øvelsen ”produktion af antistoffer” <a href="https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasievideoer/#1516016389645af085a83-e8fe">https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasievideoer/#1516016389645af085a83-e8fe</a>
<b>Omfang</b>	4 lektioner / 6 timer

<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger</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, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation</p> <p>gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold</p> <p>anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng</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>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser</p> <p>virus: opbygning og formering</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonal regulering</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>individuelle arbejder og online hjemmeundervisning</p>

## 8: miljø og økotox forsøg

<p><b>Forløb 8</b></p>	<p>miljø og økotox forsøg</p>
------------------------	-------------------------------

## Forløb

<b>Indhold</b>	<p>Øvelse : Økotox forsøg</p> <p>livestemning fra molslaboratoriet med Morten DD - biotopanalyse</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=m3XNLFhboDI&amp;t=195-8s">https://www.youtube.com/watch?v=m3XNLFhboDI&amp;t=195-8s</a></p> <p>læst:</p> <p>BioAktivator, G. Jensen, Systime, 2020</p> <p>kap 55,60,61,68,71,75,76</p> <p>samt:</p> <p><a href="http://virtuelgalathea3.dk/projekt/kviks-lv-i-luften">http://virtuelgalathea3.dk/projekt/kviks-lv-i-luften</a></p>
<b>Omfang</b>	8 lektioner / 12 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Fagmål: 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>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 demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser</p> <p>økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet</p> <p>toksikologi</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Online Hjemmeundervisning

## Forløb 9: muskler og træning

<b>Forløb 9</b>	muskler og træning
<b>Indhold</b>	Øvelse: Lav dit eget trænings program Bioteknologi  Biotechnologi HTX 2 bog, P. Geertsen og K. Helmig, Gyldendal, 2019 (i-bog) Kap 6: muskler og arbejdsfysiologi
<b>Omfang</b>	7 lektioner / 10.5 timer



<p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>	<p>Fagmål: 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>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>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> <p>Kernestof:</p> <p>makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer</p> <p>fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p>	<p>online hjemmeundervisning</p>