

Undervisningsbeskrivelse for faget/fagene

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	juni 2024
Institution	Merkurs plads
Fag og niveau	• Bioteknologi A
Lærer	Lisette Larsen, Torunn Laksafoss, Susanne Dynesen, Pia Rønne Christensen
Hold	22tx4b Bioteknologi

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Intro Bioteknologi
Titel 2	Cellebiologi
Titel 3	Blodkredsløb og åndedrætsystem
Titel 4	Forplantning og hormoner
Titel 5	Stofskifte
Titel 6	Proteiner og enzymer
Titel 7	Ernæring
Titel 8	Økologi
Titel 9	Mikroorganismer og produktion
Titel 10	Detektion af GMO i planter
Titel 11	Stofskifte-2
Titel 12	Nervesystem og hormoner
Titel 13	Genteknologi
Titel 14	DNA og gener

Titel 15	test
-----------------	------

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

Titel 1	Intro Bioteknologi
Indhold	<u>Kernestof</u> • evolutionsteori: biologisk variation og selektion • genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning • mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 1, 23 sider
Omfang	2 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsform	• Tavleundervisning

er	• Klassedialog • Gruppearbejde
Titel 2	Cellebiologi
Indhold	<u>Kernestof</u> • virus: opbygning og formering • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 2, 17 sider <u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> Youtube, film om celledeling: https://www.youtube.com/watch?v=SEejivHRibE Youtube film om virus infektion https://www.youtube.com/results?search_query=virus+infektion
Omfang	8 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder

	som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Elevoplæg • Gruppearbejde • IT-baseret arbejde • Klasseundervisning • Selvstudier
Titel 3	Blodkredsløb og åndedrætsystem

Indhold	<u>Kernestof</u> • fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 3, 15 sider <u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> Youtube: Film om fridykning: https://www.youtube.com/watch?v=QWVB1Vdhlw0 https://www.youtube.com/watch?v=eu2pBpQoIKE
Omfang	3 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Tavleundervisning • Klassesdialog

	• Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 4	Forplantning og hormoner
Indhold	<u>Kernestof</u> • fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 4, 21 sider
Omfang	5 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• 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 • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Pararbejde
Titel 5	Stofskifte
Indhold	<u>Kernestof</u>

	- eksperimentelle metoder: celledyrkning, pcr, elektroforese, dna-sekventering, elisa, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion - biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser - mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 5, 9 sider <u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> Youtube: Film om fotosyntese: https://www.youtube.com/watch?v=pFaBpVoQD4E Youtube: Film om respiration: https://www.youtube.com/watch?v=39HTpUG1MwQ
Omfang	5 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	- formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer - analysere og diskutere data fra eksperimenter og

	undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 6	Proteiner og enzymer
Indhold	<u>Kernestof</u> • enzymer: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik • makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 6, 11 sider
Omfang	5 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori,

	fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 7	Ernæring
Indhold	<u>Kernestof</u> • fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering • enzymer: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik • makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kapitel 7, 30 sider

	<u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> Film fra DR arkiv: https://www.dr.dk/drtv/se/din-geniale-krop_-barndommen_52801
Omfang	4 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske

	og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Tavleundervisning • Klassesdialog • Individuelt arbejde • IT-baseret arbejde • Klasseundervisning • Selvstudier
Titel 8	Økologi
Indhold	<u>Kernestof</u> • økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, c- og n-kredsløb og biodiversitet • evolutionsteori: biologisk variation og selektion <u>Anvendt litteratur</u> Billednøgle til små dyr i søen: https://snm.ku.dk/skoletjenesten/materialer/soeens-liv/pdf/dyr_i_s__en_elevark_1408.pdf
Omfang	2 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• 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 • analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed

	• indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt
Arbejdsformer	• Tavleundervisning • Klassedialog • Ekskursion • Gruppearbejde
Titel 9	Mikroorganismer og produktion
Indhold	<u>Kernestof</u> • genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik • biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser • makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer • virus: opbygning og formering • mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 2 - HTX ISBN: 9788702293180 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2019 Gyldendal A/S, 2. i-bogsudgave, 2019

Omfang	14 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• demonstrere viden om fagets identitet og metoder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Praktisk arbejde • Elevoplæg • Elevdiskussion • Gruppearbejde

	• IT-baseret arbejde • Klasseundervisning
Titel 10	Detektion af GMO i planter
Indhold	<u>Kernestof</u> • eksperimentelle metoder: celledyrkning, pcr, elektroforese, dna-sekventering, elisa, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion • økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, c- og n-kredsløb og biodiversitet • evolutionsteori: biologisk variation og selektion • genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning • genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik • biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser • mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> <u>Øvrig materiale</u>

	<u>Øvrigt indhold</u> GMO og etik i en ny tid Udtalelse fra Etisk Råd (25 sider, pdf-fil) Jagten på kinabarken til behandling af malaria af Nina Rønsted oa., Aktuel Naturvidenskab nr. 3 2017 (5 sider, pdf-fil) Håndklæder med god samvittighed Af Jensen, Brita Dahl og Andersen, Svend bode. 2006 (Artikel i Information) A new breed: The next wave of genetically modified crops is making its way to market — and might just ease concerns over ‘Frankenfoods’ Af Daniel Cressey, Nature vol. 497, 2013 (3 sider, pdf-fil) Tjek på Biotek (KU)
Omfang	7 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• 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 • demonstrere viden om fagets identitet og metoder • analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng

	• gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Praktisk arbejde • Ekskursion • Forelæsning • Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 11	Stofskifte-2
Indhold	<u>Kernestof</u> • økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme og produktion, c- og n-kredsløb og biodiversitet

- biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser
- enzymer: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik
- makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og nucleinsyrer
- mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer
- cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser

Anvendt litteratur

Grundbog i Bioteknologi 2 - HTX

ISBN: 9788702293180

© Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og
2019 Gyldendal A/S, 2. i-bogsudgave, 2019

Kap. 2, 39 sider

Øvrig materiale

Øvrigt indhold

Artikler:

Kulstof i havet - en tynd kop te? (pdf-artikel fra KU) - 4
sider

Oliespisende bakterier i Grønland

[https://www.ejendomsstyrelsen.dk/da/nyheder/2021/gode-
-resultater-i-pilotprojekt-med-bakteriel-behandling-af-
olieforurenet-jord-i-arktisk-klima/](https://www.ejendomsstyrelsen.dk/da/nyheder/2021/gode-resultater-i-pilotprojekt-med-bakteriel-behandling-af-olieforurenet-jord-i-arktisk-klima/)

Omfang	22 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• behandle problemstillinger i samspil med andre fag • 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 • demonstrere viden om fagets identitet og metoder • analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng • anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder og grundlæggende kemisk viden til analyse og vurdering • gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere

	eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Praktisk arbejde • Elevoplæg • Gruppearbejde • IT-baseret arbejde • Klasseundervisning • Projektarbejde
Titel 12	Nervesystem og hormoner
Indhold	<u>Kernestof</u> • fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonal regulering • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 2 - HTX ISBN: 9788702293180 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og

	2019 Gyldendal A/S, 2. i-bogsudgave, 2019 Kap. 3, 34 sider <u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/diabetes-2/
Omfang	14 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• demonstrere viden om fagets identitet og metoder • demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med biokemisk og biologisk indhold • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante

	repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassesdialog • Praktisk arbejde • Elevdiskussion • Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 13	Gentechnologi
Indhold	<u>Kernestof</u> • eksperimentelle metoder: celledyrkning, pcr, elektroforese, dna-sekventering, elisa, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion • genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 2 - HTX ISBN: 9788702293180 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2019 Gyldendal A/S, 2. i-bogsudgave, 2019
Omfang	7 lektioner á 90 min.
Særlige	• anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med

fokuspunkter	samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger • analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation • bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt • tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Praktisk arbejde

	• Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 14	DNA og gener
Indhold	<u>Kernestof</u> • genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik • cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Grundbog i Bioteknologi 1 HTX ISBN: 9788702290110 © Karen Helmig, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og 2018 Gyldendal A/S, første i-bogsudgave, 2019 Kap. 8, 14 sider (DNA og proteinsyntese)
Omfang	4 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• demonstrere viden om fagets identitet og metoder • demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kildemateriale om biologiske og bioteknologiske emner • anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske

	og bioteknologiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Tavleundervisning • Gruppearbejde • Klasseundervisning
Titel 15	test
Indhold	<u>Kernestof</u> • biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser <u>Anvendt litteratur</u> Bog 2, bla. <u>Øvrig materiale</u> <u>Øvrigt indhold</u> Youtube, pdf, andet
Omfang	8 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som biologisk produktion, miljø, medicin og sundhed • anvende relevante digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret sammenhæng • analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejkilder, usikkerhed og biologisk variation

	• bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassesdialog • Elevoplæg • Elevdiskussion • Gruppearbejde • Virtuel undervisning