



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2023
Institution	EUC Syd
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Bioteknologi A
Lærer	Annette Søndergaard Bukh (asbu)
Hold	s22hx3y

Forløbsoversigt (9)

Forløb 1	Nervesystemet og rusmidler
Forløb 2	Immunsystemet
Forløb 3	Darwin og Mendel m.m.
Forløb 4	Cellefabrikker
Forløb 5	Enzymer og enzymkinetik
Forløb 6	Bedre afgrøder med bioteknologi
Forløb 7	Mikrobiota
Forløb 8	Kloning
Forløb 9	Repetition og eksamenstræning

Forløb 1: Nervesystemet og rusmidler

Forløb 1	Nervesystemet og rusmidler
Indhold	<p>Nervesystemets opdeling, nervecellers opbygning, hvilemembranpotential- et, aktionspotential- et, synapser, transmitterstoffer, projektarbejde om et valgfrit rusmiddel og dets indvirkning på nervesystemet, dosis- espons</p> <p>Eksperimentelt: Neurobiologisk eksperiment på dafnie</p> <p>Material- er: Biologi i Fokus, s. 43-54 Bioteknologi A3, s. 133-136 Rusmidlern- es biologi om selvvalgt rusmiddel</p> <p>Animationer: Nerveimpuls: https://- www.youtube.com/watch?v=b2ctEsGEpe0 Natrium-kaliumpumpen: https://www.- youtube.com/watch?v=6AeI67LJQeg</p> <p>Dokumentar: Afhængighedens gåde, DR2, 2006</p> <p>Noter: Læs s. 46-54 frem til depression i Biologi i fokus (pdf under material- er). Hav fokus på, hvordan aktionspotential- et forløber. Lav opgave 6 om transmitterstoffer. Vær klar til at kunne præsentere for klassen. Lav hypoteser til dafnieforsøget for jeres stof: Hvad forventer vi, der sker med hjerterytmen samt hvorfor?</p>
Omfang	16 lektioner / 16 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale 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 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</p> <p>demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	

Førløb 2: Immunsystemet

Førløb 2	Immunsystemet
Indhold	<p>Det ydre forsvar, opbygning og funktion af det uspecifikke immunforsvar, opbygning og funktion af det specifikke immunforsvar, immunforsvarets celler og ikke-cellulære faktorer, herunder opbygning og funktion af antistoffer, immunforsvarets reaktion ved infektioner, vacciner, immunologiske metoder, herunder ELISA, opbygning og funktion af virus med fokus på ny coronavirus</p> <p>Ekspérimentelt: ELISA på corona (engelsk øvelsesvejledning)</p> <p>Materialer: Grundbog i Bioteknologi 2, s. 218-236 - Bioteknologi 4, s. 16-20</p> <p>Videoer og animationer: Antistoffer: https://www.youtube.com/watch?v=zg61a3BoR8Y Det specifikke forsvar: https://www.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=fyHsHvT9H3Y&app=desktop ELISA: http://higher.ed.mheducation.com/sites/0072556781/student_view0/chapter33/animation_quiz_1.html Inflammation: https://www.youtube.com/watch?v=uc6IV85mf3s</p> <p>Noter: Dan dig et overblik over inflammation (https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=uc6IV85mf3s) Læs øvelsesvejledningen i OneNote. Færdiggør begrebskort fra sidst. Definer jeres fagbegreber (skriv begrebskort). Læs om det specifikke immunforsvar i kap. 7 i Grundbog i bioteknologi 2 (frem til passiv og aktiv immunisering). Læs om "Passiv og aktiv immunisering", kap. 7 i Grundbog i bioteknologi 2 og om vaccineudvikling: https://vaccineportalen.dk/vaccineinformati-on/forskning-i-vacciner/ Læs om virus i vedhæftede fil. Læs om ELISA i Grundbog i Bioteknologi 2 i kap. 7</p>
Omfang	20 lektioner / 20 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske og bioteknologiske problemstillinger tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet, værksteder og i felten under hensyntagen til sikkerhed, og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale 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 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</p> <p>Kernestof: virus: opbygning og formering fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	

Forløb 3: Darwin og Mendel m.m.

Forløb 3	Darwin og Mendel m.m.
Indhold	<p>Evolution, selektion, variation, menneskets udvikling, klassisk genetik, mutation, bioinformatik: afstandsmatricer, UPGMA, fylogenetiske træer, BLAST, MEGA, DNA sekventering (Sanger, NGS, Nanopore)</p> <p>Eksperimentelt: Blodtypebestemmelse</p> <p>Materialer: Biologi i Fokus, s. 91-92, 123-125, 129-130 Bioteknologibogen 6 s. 27-37 Grundbog i bioteknologi 2, s. 255-259 Artikel: "Store opdagelser - Darwin og evolutionstanken" (Videnskab.dk) Artikler: "Da mennesket blev til - oprindelsen af Homo sapiens" og "Da mennesket blev til - genetiske undersøgelser" (Aktuel Naturvidenskab)</p> <p>Blast: https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi</p> <p>Software: MEGA</p> <p>Noter: Læs artiklen "Darwins begejstring" i OneNote >> Darwin, Mendel m.m. >> Materialer Læs vedhæftede fil om blodtypernes genetik Læs de to vedhæftede artikler om menneskets udvikling Vær så klar med det mundtlige oplæg, at I er færdige efter 30 min. Læs "Eksperiment: Bioinformatik og databasesøgning" (læs ikke øvelsesvejledningen) + "Bioinformatik" i kap. 8 i Grundbog i bioteknologi 2. Læs/genlæs lektien fra sidst: "Eksperiment: Bioinformatik og databasesøgning" (læs ikke øvelsesvejledningen) + "Bioinformatik" i kap. 8 i Grundbog i bioteknologi 2. Læs "Bioteknologibogen 6 s. 27-37" (ligger i OneNote under "Materialer")</p>
Omfang	15 lektioner / 15 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål:</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>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>demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof:</p> <p>genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, protein syntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik</p> <p>evolutionsteori: biologisk variation og selektion</p> <p>eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	

Forløb 4: Cellefabrikker

Forløb 4	Cellefabrikker
----------	----------------

Indhold	<p>DNAs struktur og funktion, transskription, translation, restriktionszymer, rekombinant plasmid, transformation, gensplejsning, PCR, GE, DNA sekventering, chromatografi, bioetik, enzymproduktion, genregulering</p> <p>Eksperimentelt: Oprensning af DNA fra løg TLC pGLO transformation - PCR</p> <p>Virtuelt forsøg: Insulinproduktion (http://virtueltlaboratorium.dk/)</p> <p>Materialer: Grundbog i bioteknologi 1, s. 178-185 Grundbog i bioteknologi 2, s. 23-35, 187-198, 283-284</p> <p>Animationer/hjemmesider/videoer: Replikation: https://highered.mheducation.com/sites/0072943696/student_view0/chapter3/animation__dna_replication__quiz_3_.html Transskription: https://highered.mheducation.com/sites/0072943696/student_view0/chapter3/animation__mrna_synthesis__tr Translation: https://highered.mheducation.com/sites/0072943696/student_view0/chapter3/animation__protein_synthesis__tr Principles of gel filtration chromatography/ size exclusion chromatography Principles of Affinity Chromatography Principles of Ion Exchange Chromatography</p> <p>Dokumentar, DR2, 2008, Enzymet fra isfjorden</p> <p>Noter: Læs om DNA i Grundbog i bioteknologi 1. Læs også faktasiderne. Hav fokus på DNAs opbygning samt DNA-replikation Læs øvelsesvejledning (Oprensning af DNA fra løg) i OneNote. Herefter tid til rapportskrivning Læs om transgene bakterier, rekombinant DNA-teknik og restriktionszymer i kap. 6 i Grundbog i bioteknologi 2 Læs om "Proteinsyntese hos bakterier" i kap. 1 i Grundbog i bioteknologi 2 Læs om "Proteinsyntese hos eukaryoter" i kap. 1 i Grundbog i bioteknologi 2 Samme som til i går Vær klar med det mundtlige oplæg om translation Læs hele afsnittet om genregulering i kap. 1 i Grundbog i bioteknologi 2 Læs Grundbog i bioteknologi 2 kap. 5 om enzymkinetik Færdiggør opgaverne om Michaelis-Mentenkinetik fra sidst (OneNote >> Enzymkinetik >> Opgaver >> Michaelis-Menten). Læs om "Enzymhæmmere" i Grundbog i bioteknologi 2, kap. 5.</p>
Omfang	30 lektioner / 30 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<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 bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser, med inddragelse af faglig teori, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation anvende 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</p> <p>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</p> <p>Kernestof: cellebiologi: dyre-, plante-, svampe- og bakteriecellers overordnede opbygning og membranprocesser mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	

Forløb 5: Enzymer og enzymkinetik

Forløb 5	Enzymer og enzymkinetik
Indhold	<p>Proteinstruktur, enzyms struktur og funktion, Michaelis-Menten kinetik, Lineweaver-Burk plot, enzyminhibitorer</p> <p>Eksperiment: Enzymkinetik med beta-galactosidase</p> <p>Materialer: Grundbog i Bioteknologi 2, s. 163-179 Basiskemi A, s. 165-171</p> <p>Noter: Læs øvelsesvejledningen i OneNote (Cellefabrikker >> Eksperimentelt >> pGLO transformation) Læs øvelsesvejledningen Læs øvelsesvejledningen i OneNote</p>
Omfang	10 lektioner / 10 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: 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 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: enzymer: opbygning, funktion, enzymatiske hovedklasser og enzymkinetik eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Førløb 6: Bedre afgrøder med bioteknologi

Førløb 6	Bedre afgrøder med bioteknologi
Indhold	<p>CRISPR-Cas9, Gyldne ris, transformation af planter, bioetik</p> <p>Materiale- r: Grundbog i bioteknologi 1, s. 15-16 Grundbog i bioteknologi 2, s. 266-267 Sådan kan klimavenlige planter udvikles ved hjælp af CRISPR-Cas9, GMO, klima og etik, Etisk råd (https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/natur-klima-og-foedevarer/undervisning-til-gymnasieskolen/gmo/genetisk-modifikation-af-planter)</p> <p>Dokumentar, DR2, 2019, CRISPR - vi fikser dine gener</p> <p>Hjemmesider/animationer/ videoer: What is CRISPR.Cas?: https://www.youtube.com/watch?v=52jO-EPzhpzc</p>
Omfang	8 lektioner / 8 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: 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</p> <p>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 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: genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning eksperimentelle metoder: celledyrkning, PCR, elektroforese, DNA-sekventering, ELISA, spektrofotometri, chromatografi, arbejdsfysiologiske målinger, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 7: Mikrobiota

Forløb 7	Mikrobiota
Indhold	<p>Tarmens bakterier, mikrobiotaundersøgelser, præ- og probiotika</p> <p>Materialer: Grundbog i bioteknologi 1, s. 170-171 Bioteknologi A3, s. 39-41 - Biotech Academy, https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/sundhedsfremmende-bioaktiv-kost/#1510836458281-38ef3e55-82923bc6-55ff7683-1e25</p> <p>Podcast, Fordøjelsessystemet, Hjerne-kassen, P1 (https://www.dr.dk/radio/p1/hjerne-kassen-pa-p1/hjerne-kassen-pa-p1-2021-02-01)</p> <p>Artikel: Tarmbakterier er nøglen til et godt helbred, Videnskab.dk (https://videnskab.dk/krop-sundhed/tarmbakterier-er-noeglen-til-et-godt-helbred)</p> <p>Dokumentar, DR-3, 2019, De gode bakterier</p> <p>Noter: Læs/genlæs dokumentet om CRISPR-Cas9 i OneNote (Bedre afgrøder...>>Materialer) SKIM siderne om fordøjelse og optagelse af kulhydrater, protein og fedt i OneNote (Mikrobiota >> Materialer) Hør resten af podcasten fra i går + besvar spørgsmålene</p>
Omfang	7 lektioner / 7 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder 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: mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer fysiologi: forplantning, fordøjelse, åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, immunforsvar, nervesystem og hormonel regulering</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 8: Kloning

Forløb 8	Kloning
Indhold	<p>Kloning, alzheimersgrise, sådan kloner man en mammut, etik</p> <p>Materialer- : Bioteknologi A2, s. 145-148 Bioaktivator (ibog), Systime, &quot;Etiske overvejelser i forbindelse med reproduktiv og terapeutisk kloning&quot;</p> <p>Artikler: https://ing.dk/artikel/transgene-svin-skal-laegge-krop-til-vores-sygdomme-82197 https://ing.dk/artikel/klonede-grise-er-arets-danske-forskningsgennembrud-84298 https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/glemsomme-grise-hjaelper-ost-aettere-paa-alzheimer-kur#!/ https://faktalink.dk/titelliste/kloning https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/kloning/undervisning-til-gymnasieskolen/kloning/reproduktiv-og-terapeutisk-kloning</p> <p>Dokumentar, DR3, 2019, Sådan kloner man en mammut</p> <p>Hjemmesider/animationer/videoer- : Fjernelse af kerneDNA (enucleation) og overførsel af DNA (transfer):- enucleation.mp4 transfer.mp4</p>
Omfang	12 lektioner / 12 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: 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</p> <p>Kernestof: biokemiske processer: fotosyntese, respiration, gæring og deres overordnede delprocesser genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 9: Repetition og eksamenstræning

Forløb 9	Repetition og eksamenstræning
Omfang	16 lektioner / 16 timer
Væsentligste arbejdsformer	