



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj 2023
Institution	College360, Teknisk Gymnasium Silkeborg
Uddannelse	Htx
Fag og niveau	Bioteknologi A
Lærer(e)	Karina Kjeldsen
Hold	HTX2V21

Oversigt over undervisningsforløb

Titel 1	Immunologi og kræft (inkl. forløb fælles med matematik)
Titel 2	Fosterdiagnostik og fertilitetsbehandling
Titel 3	Lægemidler - Drughunter
Titel 4	Økologi og økotoxikologi (fortsættes på 3.htx)



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

[Retur til forside](#)

Titel 1	Immunologi og kræft (inkl. forløb fælles med matematik)
Indhold	<p>Geertsen P.B. og Helvig K. (ibog) Grundbog i bioteknologi 2 – htx, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p217 , https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p218, https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/index.php?id=219 , https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p220 , https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p221 (Til HIV og AIDS), https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p215 og https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p216, https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=c791 til og med https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=c799 , https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=p138 , https://grundbogibioteknologi2htx.ibog.gyldendal.dk/?id=c363 .</p> <p>Bidstrup B.B. og Schou B. (2011) Bioteknologi 4 tema 7, Nucleus, s. 15-20 og s. 35-37</p> <p>Palle Høy Jakobsen og Ib Christian Bygbjerg () Immunologi - globale udfordringer og infektionssygdomme s.33-35</p> <p>Per Kim Nielsen m.fl. (2002) Kort om kræft, Kræftens bekæmpelse, s. 7-8, 11-13, 19-31 Foghsgaard L. ml. (2001) Bogen om kræft, s. 89-94</p> <p>Palle H. Jakobsen og Ib C. Bygbjerg, 2012: Immunologi – Globale udfordringer og infektionssygdomme, s.33-35, Nucleus</p> <p>Skadehede T. m.fl. (2021) Yubio A, s.31-37, 277-287, 1040-1043, 1057-1062</p> <p>"Gener involveret i kræft" fra Biotech Academy</p> <p>Artikler forskellig fra elev til elev https://nordcan.iarc.fr/en</p>
Omfang	Uge 33- 47 (52 lektioner á 45 minutter)
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- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt- 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- analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som medicin og sundhed



	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- fysiologi: immunforsvar- virus: opbygning og formering- mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer- genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, mutation, genregulering- eksperimentelle metoder: ELISA, elektroforese, spektrofotometri <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- sundhed, sygdom og medicin- Bioteknologisk anvendelse af virus <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none">- Immunforsvar (medfødte og adaptive forsvar)- Antistoffers opbygning og virkemåde- vaccine- Immunologiske metoder- antibiotika (virkemåde og resistensmekanismer)- Virus opbygning og livscyklus med fokus på HPV- Kræft, kræftgener og mutationer- Bakteriel vækst og vækstfaktorer <p>Teoretisk arbejder:</p> <ul style="list-style-type: none">- opgave om immunforsvaret- Opgave om antistoffer (gl. eksamensopgave)- Det adaptive immunforsvar og immunisering- Oversigtskema forskellige typer af infektioner- opgave om HPV- fremlæggelser omkring immunologiske metoder- Gruppearbejde om antibiotika- fremlæggelser af artikler omkring vaccine m.m.- Antistofproduktion i det virtuelle laboratorium- Biomarkører (i forbindelse med artikel om kødædende bakterier)- Kræft i tal- Opgave om kræftudvikling og mutationer <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mikroskopi af leukocytter- ELISA forsøg- Forsøg med antibiotikaressitens (Agardiffusionsforsøg)- Gram farvning- Måling og modellering af bakterievækst- På jagt efter kræftgenet (gelelektroforese)
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, rapportskrivning og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 2	Fosterdiagnostik og fertilitetsbehandling
----------------	--



Indhold	<p>Biologi i udvikling C ibog, Nucleus: p247, p301, p249 og p302 i Kapitel 6. Sex, hormoner og ønskebørn: https://biologiudvikling-c2.ibog.nucleus.dk/?id=p247 og https://biologiudvikling-c2.ibog.nucleus.dk/?id=p301 og https://biologiudvikling-c2.ibog.nucleus.dk/?id=p249 og https://biologiudvikling-c2.ibog.nucleus.dk/?id=p302</p> <p>Egebo L.S., Johansen J.S., Jørgensen F.G. Mantoni T.S. og Wolff H. (2018) Bioteknologi A, bind 3 ibog, Nucleus: p246, p247, p248, p249 og p250 i Kapitel 4 Forplantning og fosterdiagnostik</p> <p>Artikler forskellige for den enkelte elev (elevpræsentationer)</p> <p>Film: Riget live, fascinerende kig ind i Rigshospitalet (1) - Fertilitetsproblemer. TV udsendelse fra TV2 2014. eller Sandhed om fertilitet - TV udsendelse fra DR2 Tema fra 2017</p>
Omfang	Uge 48-50 (10 lektioner á 45 minutter)
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- 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- analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som medicin og sundhed <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- fysiologi: forplantning- eksperimentelle metoder: celledyrkning <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ny forskning og nye bioteknologiske metoder <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fertilitetsproblemer- Fosterdiagnostiske metoder <p>Teoretisk arbejder:</p> <ul style="list-style-type: none">- Opgave om fertilitetsbehandling- Opgave om fosterdiagnostik
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, mundtlig fremlæggelse og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 3	Lægemidler - Drughunter
Indhold	Skadhede m.fl. (2021) Yubio A: s. 304-325, 390-411, 879-885



	<p>Bruun K., Geertsen P.B. og Helmig K. (ibog) <i>Grundbog i bioteknologi 1 – htx</i>, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi1htx.systeme.dk/?id=p176</p> <p>Lone Als Egebo, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen Tine Schroeder Mantoni, Hanne Wolff (ibog) <i>Bioteknologi A bind 2</i>, Nucleus: https://bioteknologia2.ibog.nucleus.dk/?id=p259 , https://bioteknologia2.ibog.nucleus.dk/?id=p260 , https://bioteknologia2.ibog.nucleus.dk/?id=p275 , https://bioteknologia2.ibog.nucleus.dk/?id=p272</p> <p>Geertsen P.B. og Helmig K. (ibog): <i>Grundbog i bioteknologi 2 – htx</i>, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p143 ; https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p144 , https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p145 , https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p175 , https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p176 , https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p178 , https://grundbogibioteknologi2htx.systeme.dk/?id=p179</p> <p>Overgaard K., Sommer S.G. og Bekker-Nielsen T. (2012) <i>Biotek 2 – Anvendt bioteknologi</i>, L & R. uddannelse: 122-143</p> <p>Materialer fra Drughunters hjemmeside (bl.a. opgaven, informationssøgning og poster-vejledning) https://www.lundbeck.com/drughunters</p> <p>http://www.scholarpedia.org/article/Functional_imaging</p> <p>Selvfundet litteratur i forbindelse med Drughunterdysten, bl.a. materialer fra deres hjemmeside</p> <p>Forskellige artikler fra elev til elev fra Lægemedelforskning 2010 og 2011</p> <p>Besøg af forsker fra Lundbeck</p>
Omfang	Uge 4-16 (48 lektioner á 45 minutter)
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- 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
- analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som medicin og sundhed

Kernestof:

- fysiologi: nervesystem og hormonal regulering
- molekylærbiologi: replikation og proteinsyntese og genregulering
- genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning
- eksperimentelle metoder: PCR, spektrofotometri, chromatografi

Supplerende stof:

- Sundhed, sygdom og medicin
- Bioteknologisk anvendelse af mikroorganismer

Gennemgang af:

- Nervesystemets opbygning og funktion
- Nervesygdomme (Drughunter)
- Proteiners opbygning og bindinger
- Smerter og smertestillende medicin
- Proteinsyntese med fokus på insulin
- Genregulering
- Genom og gener
- Fremstilling af lægemidler (virkemekanismer, optagelse og metabolisering i kroppen)
- Godkendelse af lægemidler
- Hormonregulering og hormonforstyrrende stoffer
- Diabetes
- Insulinproduktion og oprensning med fokus på kromatografi

Teoretisk arbejder:

- Opgave om nervesystemet
- Spørgsmål omkring GABA
- Gl. eksamensopgave om epilepsi
- Opgave om smerter og smertestillende medicin
- Proteinsyntesen for pro- og eukaryote organismer
- Proteinstruktur i pymol
- Opgave om genregulering (gl. eksamensopgave)
- Drughunters bioteknologiopgave (projekt med poster og fremlæggelse)
- Eksamensopgave om thyroxin
- Opgave om insulins virkemåde m.m.
- Opgave om blodglukosekoncentrationens påvirkning af urindannelse
- Test af insulinfølsomhed m.m. i Biotech Academys virtuelle laboratorium
- Oprensning af insulin i Biotech Academys virtuelle laboratorium
- Studieretningscase om sundhed, sygdom og velfærd i samspil med matematik

Praktisk arbejde:

- Nerveledningshastighed
- Sansereceptorer



	- Måling af glykæmisk indeks
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, projektarbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, rapportskrivning, posterfremstilling og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 4	Økologi og økotoxikologi (fortsættes på 3.htx)
Indhold	<p>Arvedlund, M., Ravnsted-Larsen, L., & Vire, A.-M. (2012). <i>Økologibogen</i>. Nucleus. s.6-15, 20-22</p> <p>Geertsen P.B. og Helmig K. (ibog) <i>Grundbog i bioteknologi 2 – htx</i>, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p151 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p152 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p153 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p154 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p234</p> <p>Bruun K., Geertsen P.B. og Helmig K. (ibog) <i>Grundbog i bioteknologi 1 – htx</i>, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/?id=p203 , https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/?id=p204 , https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/?id=p205 , https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/?id=p167</p> <p>Skadhede T. m.fl. (2021) Yubio A: s. 1270-1273, 1315-1345, 1356-1360, 1497-1502, 1505-1519, 1556-1558</p>
Omfang	Uge 16-22 (30 lektioner á 45 minutter)
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none">- tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet 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- analysere, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som miljø <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- biokemiske processer: fotosyntese dens overordnede delprocesser- økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energi-strømme og produktion, C- og N-kredsløb og biodiversitet- Toksikologi (økotoks)- eksperimentelle metoder: chromatografi, bestemmelse af netto- og bruttoproduktion. <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- miljøteknologi og miljøbeskyttelse <p>Gennemgang af:</p>



	<ul style="list-style-type: none">- Økologiske grundbegreber- Fotosyntesens delprocesser- Energistrømme/ Netto- og bruttoproduktion og produktionsmålinger- Stofkredsløb (C, N, P, S og vand)- Miljøbeskyttelse med fokus på vandrensning- Økotoksikologi (biomakører, miljøfremmede stoffer, toksikodynamik og toksikokinetik)- naturforvaltning <p>Teoretisk arbejder:</p> <ul style="list-style-type: none">- Opgave om økologiske grundbegreber- Spørgsmål til fotosyntesen- Gl. eksamensopgave om fotosyntese- Primærproduktion hos brændeælder (gl. eksamensopgave)- Opgave om stofkredsløb m. præsentationer- Opgave om spildevandsrensning- Gl. eksamensopgave om biologisk spildevandsrensning- Gl. eksamensopgave om pilegift- Risikovurdering af nonylphenol- Shannon Wiener index- Gl. eksamensopgave om genintroduktion af ulve <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Chromatografi af fotosyntesepigmenter og efterfølgende spektrofotometrisk bøl- gelængdemåling af pigmenterne- Demoforsøg med CO₂ udvikling ved forskellige lysintensiteter- LD₅₀ forsøg med karse- Fangs-genfangst forsøg med bønner
Væsentligste arbejdsfor- mer	klasseundervisning, pararbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, journal- skrivning og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver