



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 2024
Institution	Teknisk Gymnasium Silkeborg
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Bioteknologi A
Lærer(e)	Karina Kjeldsen
Hold	Htx2v23

Oversigt over undervisningsforløb

Titel 1	Immunologi og infektionssygdomme
Titel 2	Lægemidler og medicinproduktion
Titel 3	Mutationer og kræft
Titel 4	Fosterdiagnostik og fertilitetsbehandling
Titel 5	Genteknologi og bæredygtig fødevarerproduktion



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

Titel 1	Immunologi og infektionssygdomme
Indhold	<p>Geertsen P.B. og Helmig 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.systime.dk/index.php?id=137 , 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 H. Jakobsen og Ib C. Bygbjerg, 2012: Immunologi – Globale udfordringer og infektionssygdomme, s.33-35, Nucleus https://immunologi.ibog.nucleus.dk/?id=169</p> <p>Skadehede T. m.fl. (2023) Yubio A, s.31-37, 290-300</p> <p>Selv fundet litteratur om infektionssygdomme forskelligt for hver gruppe.</p> <p>Livestream-foredrag fra AU med titlen: "Biofilm: bakteriernes beskyttelsesrum Boost immunforsvaret: https://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copydan=382104262200)</p>
Omfang	40 lektioner á 45 minutter / 30 timer
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- 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>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- fysiologi: immunforsvar- virus: opbygning og formering- mikrobiologi: vækst, vækstmodeller, vækstfaktorer- eksperimentelle metoder: celledyrkning, ELISA, elektroforese, spektrofotometri <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- sundhed, sygdom og medicin- Bioteknologisk anvendelse af virus og mikroorganismer <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 generelle livscyklusser- 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- Opgave om vaccine- Oversigtskema forskellige typer af infektioner- fremlæggelser omkring immunologiske metoder- Gruppearbejde om antibiotika- fremlæggelser omkring infektionssygdomme- Antistofproduktion i det virtuelle laboratorium- Opg, 710 fra Grundbog i bioteknologi 2 - htx- Opg, 112 fra Grundbog i bioteknologi 2 - htx- Opgave om virus <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mikroskopi af leukocytter- ELISA forsøg- Forsøg med antibiotikaessitens (Agardiffusionsforsøg)- Gram farvning- Måling og modellering af bakterievækst
Væsentligste arbejdsfor- mer	klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, rapportskrivning og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 2	Lægemidler og medicinproduktion
Indhold	Skadhede m.fl. (2023) Yubio A: s. 317-338, 403-428, 893-899



	<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 Helmi K. (ibog): <i>Grundbog i bioteknologi 2 – htx</i>, Gyldendal: (https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=141 ; https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=142), https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p143 ; https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p144 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p145 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p175 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p176 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p178 , https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p179 , https://bioteknologia1.ibog.nucleus.dk/?id=180, https://bioteknologia1.ibog.nucleus.dk/?id=181</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>Video om nanomedicin fra KU: http://video.ku.dk/fra-kemisk-syntese-til-nanomedicin</p> <p>Videoer omkring søjlekromatografi fra edvotek: https://www.youtube.com/watch?v=G4jyd8LOMWE&t=42s / https://www.youtube.com/watch?v=VP6Px8zTDNM</p> <p>Forskellige artikler fra elev til elev fra Lægemedelforskning 2010 og 2011</p>
Omfang	36 lektioner á 45 minutter / 27 timer
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:

- cellebiologi: membranprocesser
- fysiologi: nervesystem og hormonel regulering
- molekylærbiologi: proteinsyntese og genregulering
- makromolekyler: opbygning, egenskaber og biologisk funktion af proteiner og nucleinsyrer
- cellebiologi: membranprocesser
- Eksperimentelle metoder: chromatografi
- genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese,
- mutation, mitose, meiose, genregulering og anvendt bioinformatik

Supplerende stof:

- Sundhed, sygdom og medicin
- Bioteknologisk anvendelse af mikroorganismer

Gennemgang af:

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

Teoretisk arbejder:

- Opgave om nervesystemet
- Synapsen - Sæt statments i korrekt rækkefølge
- 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)
- 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:



	<ul style="list-style-type: none">- Nerveledningshastighed- Sansereceptorer- Måling af glykæmisk indeks- Søjlechromatografi
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, projektarbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, rapportskrivning, posterfremstilling og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 3	Mutationer og kræft
Indhold	<p>Skadehede T. m.fl. (2023) Yubio A, 941-959, 972-976, 997-1030, 1038-1046, 1055-1058, 1061, 1063-1081, 1156-1171, 1196-1222,</p> <p>Egebo L.S., Johansen J.S., Jørgensen F.G. Mantoni T.S. og Wolff H. (2018) Bioteknologi A, bind 3 ibog, Nucleus: https://bioteknologia3.ibog.nucleus.dk/?id=226/ , https://bioteknologia3.ibog.nucleus.dk/?id=214/ , https://bioteknologia3.ibog.nucleus.dk/?id=217 , https://bioteknologia3.ibog.nucleus.dk/?id=215 , https://bioteknologia3.ibog.nucleus.dk/?id=216</p> <p>"Gener involveret i kræft" fra Biotech Academy</p> <p>Litteratur om forskellige kræftformer forskellig fra elev til elev, men bl.a. s. 1030-1047 i Yubio A 2023</p> <p>Foredrag på Aarhus universitet: " Er kræftens gåde løst?"</p> <p>Forsøg på Aarhus universitet: "Forsøg med Mendels love" (bananflueforsøg med koblede gener i forbindelse med studieretningsdag sammen med 1.htx maj 2024)</p> <p>https://nordcan.iarc.fr/en</p> <p><u>Film/video:</u></p> <p>Udsendelse om T-celleterapi fra DR: https://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copy-dan=021410232050</p> <p>Forsker forklarer fire mill. års evolution på seks minutter</p> <p>What Darwin never knew (fra BBC)</p> <p>How Evolution Works</p>
Omfang	42 lektioner á 45 minutter / 31,5 timer



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">- genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, mutation, genregulering og anvendt bioinformatik- eksperimentelle metoder: Elektroforese og DNA-sekventering- evolutionsteori: biologisk variation og selektion <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- sundhed, sygdom og medicin- Nye bioteknologiske metoder <p>Gennemgang af:</p> <ul style="list-style-type: none">- Replikation- To-gens nedarvning og epistasi- Mutationstyper- Selektion og variation- Artsdannelse- Alignment- Dot-plot- Databasesøgning- Sekventering- Stamtræer og evolutionære afstande- Kræft og udvikling af kræft- Kræftgener og mutationer (onkogener og tumorsupressorer)- Behandling af kræft <p>Teoretisk arbejder:</p> <ul style="list-style-type: none">- Alignment ved hjælp af dotplot- Opgave om alignmentscore- På genjagt i databaser- Databasesøgning med BLAST opgave 1-3- Slægtskab og stamtræer med MEGA- Opgave om restriktionsenzymmer og kræftgener (anvendelse af MEGA)- Matrix omkring GWAS m.m.- Opgave om Pelsfarve på Rock pocket mouse- Opgave om to-gens nedarvning - Marsvin- Epistasi - Pelsfarve hos laboradorehundene
-----------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none">- Opgave om epistasi- Opgave om Turners syndrom (gl. eksamensopgave)- Kræft i tal- Opgave om kræftudvikling og mutationer- Emnearbejde med udvalgte kræfttyper <p>Praktisk arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Blodtypebestemmelse- Survival of the fittest (Selektionsforsøg med perler)- På jagt efter kræftgenet (gelelektroforese, sekvensering på teoretiske data)- Bananflueforsøg på AU (studieretningsdag)
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig fremlæggelse, rapportskrivning og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 4	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: https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=246 https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=247 https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=248 https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=249 https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=250 https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=252</p> <p>Artikler forskellige for den enkelte elev (elevpræsentationer)</p> <p>Film: <i>Sandhed om fertilitet</i> - TV-udsendelse fra DR2 Tema fra 2017</p> <p>Boost din sæd fra lægens bord: https://mitcfu.dk/mm/player/?copydan=012009032125 fra 17:35</p>
Omfang	8 lektioner á 45 minutter / 6 timer
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



	<ul style="list-style-type: none">- 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, PCR og elektroforese, DNA-sekventering <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ny forskning og nye bioteknologiske metoder- Bioetik <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 barnløshed og fertilitetsbehandling- Opgave om fosterdiagnostik- Artikelfremlæggelser
Væsentligste arbejdsformer	klasseundervisning, mundtlig fremlæggelse og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver

Titel 5	Genteknologi og bæredygtig fødevarerproduktion (afsluttes på 3.htx)
Indhold	<p>Geertsen P.B. og Helmig K. (ibog) Grundbog i bioteknologi 2 – htx, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p233 https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p151 https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p152 https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p153 https://grundbogibioteknologi2htx.systime.dk/?id=p154</p> <p>Økologi - Danske naturtyper, Nucleus: https://oekologi-danskenaturtyper.ibog.nucleus.dk/?id=148</p> <p>Bruun K., Geertsen P.B. og Helmig K. (2018) Grundbog i bioteknologi 1 – htx, Gyldendal: https://grundbogibioteknologi1htx.systime.dk/?id=208</p> <p>Skadehede T. m.fl. (2023) Yubio A: s.226-228, 1061-1076, 1115-1122</p> <p>Frank G. Jørgensen, Bioteknologi A bind 3, Nucleus (iBog): https://bioteknologi3.ibog.nucleus.dk/?id=153 ,</p>



	<p>Egebo L.S., Johansen J.S., Jørgensen F.G. Mantoni T.S. og Wolff H. (ibog) Bioteknologi A, bind 2, Nucleus: https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=p153 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=p155 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=p156 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=p332 (til figur 448) https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=158 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=159 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=160 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=200 https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=315 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=316 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=317 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=318 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=319 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=320 , https://bioteknologi2.ibog.nucleus.dk/?id=321 ,</p> <p>Fra Biotech Academy's teoriafsnit i projektet, "Stamceller og helbredelse af diabetes": "Introduktion", "Stamcelleterapi og udviklingsbiologi" og "Differentiering af stamceller" https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/stamceller-helbredelse-diabetes/#1510836432615-8d2d7495-a03e84a6-a82bb17a-dd6a</p> <p>Etisk råds tema om stamcellekød: "Introduktion til stamcellekød", "Fremstilling af stamcellekød", "forskerinterview om stamcellekød" http://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/natur-klima-og-foedevarer/undervisning-til-gymnasieskolen/stamcellekoed</p> <p>21 søndag: d, 6/10 2019: Klimaspecial https://www.dr.dk/tv/se/21-soendag/21-soendag-8/21-soendag-2019-10-06 https://mitcfu.dk/materialeinfo.aspx?mode=2&page=2&page-Size=50&search=titel:%2021%20S%C3%B8ndag&orderby=title&SearchID=4a5b75a8-5fd7-46e9-8833-0255b1b2db0c&index=17</p> <p>Video om entomofagi</p> <p>Fra DR.dk: "CRISPR vi fikser dine gener": https://www.dr.dk/drtv/se/crispr--vi-fikser-dine-gener_148042</p> <p>Playing God (film fra BBC om syntetisk liv)</p>
Omfang	22 lektioner á 45 minutter / 16,5 timer
Særlige fokuspunkter	Faglige mål:



- 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, vurdere og perspektivere bioteknologiske metoder inden for udvalgte områder som medicin og sundhed
- formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske og bioteknologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer

Kernestof:

- Cellebiologi: Svampes overordnede opbygning
- genteknologi: gensplejsning, transformation og kloning
- biokemiske processer: fotosyntese dens overordnede delprocesser
- eksperimentelle metoder: Kromatografi og spektrofotometri

Supplerende stof:

- Bioteknologisk anvendelse af både virus, mikroorganismer, planter og dyr
- Bæredygtig fødevarerproduktion
- Ny forskning og nye bioteknologiske metoder

Gennemgang af:

- Fotosyntesen og dens delprocesser, C3 og C4 planter
- Gensplejsning
- Transformation
- Restriktionszymer
- CO₂ belastning og fødevarer/ Bæredygtige fødevarer
- Entomofagi
- Stamceller og stamcellekød
- Planteproduktion (gødning, sprøjtemidler, forædlingsteknikker, herunder GMO, CRISPR) fortsættes på 3.htx

Teoretisk arbejder:

- Opgave om fotosyntesen
- Gl. eksamensopgave om fotosyntesen
- Vandoptag i planter
- opgave om gensplejsning m.m.
- Opgave om entomofagi
- Stamcelleopgave i stamcellelaboratorium på Biotech Academy og stamcelledifferentiering (virtuelt laboratorium)
- Opgave om stamcellekød fra Etisk råd

Praktisk arbejde:

- Chromatografi af fotosyntesepigmenter og efterfølgende spektrofotometrisk bølgelængdemåling af pigmenterne



Væsentligste arbejdsfor- mer	klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde og arbejde med tidligere skriftlige eksamensopgaver
---	---