

Titel 1	Nationalpark Thy
Indhold	<p>Indhold:</p> <p>Forløbet var optakt til et samarbejde med Naturstyrelsen Thy om projektet SUPERB om genskabelse af biodiversitet i skove. Forløbet deltes op i et indledende og delvist repeterende tema om biodiversitet, liv og livets opståen samt grundlæggende om celler, DNA og stofskifteprocesser. Derefter fokus på økologiske grundbegreber knyttet til overdrevenes økologi samt på fotosyntesens delprocesser (primært lysprocesserne) og energistrømme samt afslutningsvist næringsstoffer og nitrogenkredsløb. Derudover kort introduktion til de forskellige naturtyper i nationalparken.</p> <p>Kernestof:</p> <p>Følgende afsnit i Biologi i udvikling c-niveau, 2. udgave på Systime (repetition)</p> <ul style="list-style-type: none">- Cellemembranen og transportprocesser- Diffusion kræver ikke, at cellen bruger energi- Faciliteret diffusion- Osmose- Aktiv transport- Respiration- Fotosyntese- DNA- Proteinsyntesen <p>Følgende afsnit i Biodiversitetsbogen på Systime</p> <ul style="list-style-type: none">- Mangfoldighed af liv- Appendiks 1 - Den danske rødliste- Genskabelse og pleje af biodiversitet <p>Følgende afsnit i Biologi i udvikling b-niveau på Systime:</p> <ul style="list-style-type: none">- Overdrevenes økologi- Fotosyntese- Respiration- Energistrømme i økosystemet- Mad til dyrene- Fødekæder- Redoxprocesser- Fotosyntesens delprocesser- Lysprocesser- Overdrevstyper- Pleje af overdrev- Trusler mod overdrev- Nitrogenkredsløbet- Overdrevsplanternes tilpasninger- Symbiose med nitrogenfikserende bakterier <p>Supplerende stof:</p> <p>Artikel fra Information om livets opståen: https://www.carlsbergfondet.dk/da/Nyheder/Formidling/Vi-fortaeller-naturvidenskaben-forfra/Menneskets-historie-begynder-for-1-5-milliarder-aar-siden</p> <p>Naturtyper i Nationalpark Thy: https://danmarksnationalparker.dk/media/nst/Attachments/NatureniNationalparkThywebudgave.pdf</p>

[Skriv her]

	<p>Om kalkskrænter: http://www.biobent.dk/guidedk/thykalk</p> <p>Videor fra Biotech Academy om fotosyntese</p> <ul style="list-style-type: none">- Biotech Academy - Introduktion til fotosyntesen- Biotech Academy - Fotosyntesens lysprocesser- Biotech Academy - Calvins cyklus <p>Animation om fotosyntese</p> <ul style="list-style-type: none">- Biointeractive - Photosynthesis - animation <p>Video fra undervisningslokalet om nitrogenkredsløb</p> <ul style="list-style-type: none">- Nitrogenkredsløbet <p>Biologiens Abc om nitrogenkredsløbet (pdf i holdnotesbogen)</p> <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p> <p>Øvelser mm.:</p> <ul style="list-style-type: none">- Registrering af biodiversitet med app'en "Arter"- Fotosyntesens afhængighed af lysintensitet og lysfarve- Karse og forskellige koncentrationer af næringsstoffer- Udarbejdelse og udførelse af forvildningsplan i samarbejde med Naturstyrelsen Thy
Omfang	
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 enkle biologiske problemstillinger- indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder- 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>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- cellebiologi: liv og livets opståen, opbygning af pro- og eucaryote celler- makromolekyler: opbygning og biologisk funktion af nucleinsyrer- biokemiske processer: fotosyntese, respiration- økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energi-strømme, stofkredsløb og biodiversitet.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, projektarbejde

Titel 2	Menneskets fysiologi – Nervesystemet og rusmidler
Indhold	<p><u>Indhold:</u> I dette tema er der arbejdet med nervesystemets opbygning og funktion samt effekten af udvalgte rusmidler og lægemidler herunder alkohol, antidepressive lægemidler og selvvalgte rusmidler.</p> <p><u>Kernestof:</u> Følgende afsnit i Biologi i udvikling, 2. udgave på Systime:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nervesystemet - Opbygningen af nervesystemet - Nervecellens opbygning - Nerveimpulsen - kun til og med figur 17 - Aktionspotentialet - Synapsen <p>Artikel af Henrik Rindom om alkohol (oprindeligt bragt i ”Ungdom og festkultur” udgivet af GODA 2008.</p> <p><u>Supplerende stof:</u> Animation af nerveimpuls</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Nerve Impulse [HD Animation] <p>Dokumentar fra DR3, 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rusen <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Undersøgelse af hudens følsomhed - Måling af nerveledningshastighed - Rødbedeforsøg – alkohols destabilisering af membraner <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p>
Omfang	
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende faglig viden, fagbegreber, repræsentationer og modeller til beskrivelse af enkle problemstillinger i faget - tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale - bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt - anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser - analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation - anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig

[Skriv her]

	sammenhæng Kernestof: - fysiologi: nervesystem
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /eksperimentelt arbejde

Titel 3	Menneskets fysiologi – Hormoner og forplantning
Indhold	<p><u>Indhold:</u> I dette tema er der arbejdet med hormonsystemet, steroidhormoner og peptidhormoner, hormonregulering og hormoners funktion i kroppen – herunder effekt på proteinsyntesen. I den forbindelse er der arbejdet med DNA's opbygning og proteinsyntese samt mutationers betydning for proteinstruktur. Der er desuden arbejdet med hormonforstyrrende stoffer og deres effekt på forplantning.</p> <p><u>Kernestof:</u> Kompendier i holdnotesbogen med tekst fra Grundbog i bioteknologi 1 og 2 på Systeme. Følgende afsnit i Grundbog i bioteknologi 2: <ul style="list-style-type: none"> - Hormonsystemet - Hormontyper - Reguleringsmekanismer Følgende afsnit i Grundbog i bioteknologi 1: <ul style="list-style-type: none"> - DNA - Proteinsyntesen - Proteiner og aminosyrer - Mutationer Biologiens Abc – Hormonforstyrrende stoffer (pdf i holdnotesbog)</p> <p><u>Supplerende stof:</u> Podcast fra Zetland: <ul style="list-style-type: none"> - Vesten er i sædkrise. Men kære mand der er noget, du kan gøre. Podcast fra Odense Universitets Hospital <ul style="list-style-type: none"> - OUH talks: Steroider - Hvilke konsekvenser kan anabole steroider medføre? Dokumentar fra DR1, 2016 <ul style="list-style-type: none"> - Hormonforstyrrende stoffer Animationer om proteinsyntesen <ul style="list-style-type: none"> - From DNA to protein - Proteinsyntesen - Transskription - Proteinsyntesen - Translation <p><u>Eksperimentelt arbejde mm.:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Undersøgelse af giftighed af håndsæbe på dafnier - Undersøgelse af indhold af hormonforstyrrende stoffer med app'en "Kemiluppen" Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p> </p>
Omfang	
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> - anvende faglig viden, fagbegreber, repræsentationer og modeller til beskrivelse af enkle problemstillinger i faget - tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten un-

[Skriv her]

	<p>der hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale</p> <ul style="list-style-type: none">- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt- anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelser og analyser- analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation- anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- fysiologi: hormonsystem- molekylærbiologi: proteinsyntese, mutationer mm
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /eksperimentelt arbejde

Titel 4	Bakterier og virus
Indhold	<p><u>Indhold:</u></p> <p>I dette tema er der arbejdet med forskellige typer af bakterier med gonorrhobakterien som eksempel. Derudover antibiotikas virkemåde og resistensudvikling som et eksempel på evolution. Endelig er der arbejdet med virus opbygning, livscyklus, diagnosticering og behandling med fokus på coronavirus og influenzavirus.</p> <p><u>Kernestof og supplerende stof:</u></p> <p>Kompendier og dokumenter i holdnotesbogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ”Bakterier, antibiotika og resistens” - ”Kompendium – virus -del 1” - ”Kompendium – virus -del 2 – Diagnosticering” - Dokument med tekst om antivirale lægemidler <p>Følgende sider i Biologi i udvikling – c-niveau, 2 udgave. Systime</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCR-teknikken <p>Artikel fra Aktuel Naturvidenskab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antibiotika til husdyr - billigt for landbruget, dyrt for sundhedsvæsenet <p>Artikel fra dr.dk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fra DR.DK om virus og udfordring med behandling <p>Artikel fra videnskab.dk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvad vil forårsage den næste store epidemi? <p>Animationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - From DNA to protein - 3D - Proteinsyntesen - Transkription - Proteinsyntesen - Translation - Antibiotikaresistens - animation rt-pcr - rt-PCR - how we test for Covid - <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Undersøgelse af håndhygiejne - Interaktiv øvelse om resistens - Diagnosticering med RT-PCR <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p>
Omfang	
Særlige fokus-punkter	<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 enkle biologiske problemstillinger

[Skriv her]

	<ul style="list-style-type: none">- tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikofaktorer ved arbejde med biologisk materiale- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- virus: opbygning og formering- makromolekyler: opbygning og biologisk funktion af nucleinsyrer- replikation, proteinsyntese, mutation, celledelinger- evolutionsbiologi: biologisk variation og naturlig selektion, herunder udvikling af resistens
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning / eksperimentelt arbejde

[Skriv her]

Titel 5	Blodtyper – repetition og uddybning fra NF
Indhold	<p><u>Indhold:</u> Blodtypernes genetik herunder sammenhængen mellem gener og proteiner og betydning af antigener og antistoffer i forbindelse med blodtypebestemmelse og blodtransfusion</p> <p><u>Kernestof:</u> Følgende afsnit i Bologi i udvikling, 2. udgave på Systime: - Genetik - modeller for nedarvning - Fænotype - Blodtyper - Rhesus positiv eller negativ? - Ufuldstændig dominans i blomsten løvemund</p> <p><u>Supplerende stof:</u> Video med blodtypebestemmelse - https://www.youtube.com/watch?v=tN6CYj3xX3o</p> <p>Video fra Biotech Academy om genetik - Introduktion til genetik - Dominansforhold i nedarvning (se indtil tiden 03:25 ca.)</p> <p>Artikel fra videnskab.dk - Hvorfor må man ikke blande visse blodtyper (pdf i holdnotesbog)</p> <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u> - Bestemmelse af blodtype</p> <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p>
Omfang	
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none">- anvende faglig viden, fagbegreber, repræsentationer og modeller til beskrivelse af enkle problemstillinger i faget- udføre enkle kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed- udtrykke sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper
Væsentligste arbejdsformer	Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 6	Fra NF-biologi: Sundhed og levevilkår samt uddybning i 2. hf
Indhold	<p>Indhold: Pro- og eukaryote celler; DNA, proteinsyntese og nedarvning; kulhydrater, fedtstoffer, proteiner; fordøjelsen; blodtyper; KRAM-faktorer; De officielle kostråd; Hjerte, lunger og blodkredsløb.</p> <p>Kernestof: Følgende afsnit i GO forlag</p> <ul style="list-style-type: none">- Kapitel A1: ”Cellers opbygning og funktion”- Kapitel A2: ”Genetik” <p>Følgende afsnit i Biologi i udvikling på Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kosten energigivende stoffer inklusiv alle underafsnit: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=215- Fordøjelsen inklusiv underafsnit ”Enzymer”: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=217- Blodtyper: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=16- Hjertets opbygning og funktion: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=254- Hjertets arbejdssevne – puls og slagvolumen: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=255- Blodkredsløbet: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=252- Lungernes opbygning og funktion: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=253- Kondition, respiration og energibalace: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=251#c939- Kondition: https://biologiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=260 <p>Følgende afsnit i Biologi i udvikling, B-niveau på Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none">- Respiration: https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=211- Glykolyse: https://biologiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=231 <p>Følgende afsnit i biologibogen c hf på systeme:</p> <ul style="list-style-type: none">- Blodkredsløbet: https://biologibogenchf.systeme.dk/?id=840 <p>Supplerende stof: Resume fra rapport om fysisk inaktivitet (pdf i holdnotesbogen)</p> <p>De officielle kostråd: https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad</p>

[Skriv her]

	<p>Videoer:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vejrtrækningsanimation: https://www.youtube.com/watch?v=eGicIbMde2E- Hjerteanimation: https://www.youtube.com/watch?v=XDy42OZSqBM- Muskler og respiration/ATP: https://www.youtube.com/watch?v=qsTlOGrA2-s- Iltens vej i kroppen: https://www.youtube.com/watch?v=9KXjbsw_doI&t=61s <p>Dokumentar fra cfu</p> <ul style="list-style-type: none">- Enæggede tvillinger (CFU) <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Oprensning af DNA fra et bær• Klippe-klistre proteinsyntese• Bestemmelse af blodtype• Regulering af åndedræt• Udregning af hjertets slagvolumen• Puls, blodtryk og lungeventilation i hvile og efter arbejde (lavet som repetition i 2. hf) <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p>
Omfang	
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none">- anvende faglig viden, fagbegreber, repræsentationer og modeller til beskrivelse af enkle problemstillinger i faget- udføre enkle kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed- udtrykke sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- biokemiske processer: respiration og gæring- fysiologi: oversigt over kroppens organsystemer, åndedrætssystem, blodkredsløb,
Væsentligste arbejdsformer	Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 7	Fra NF-biologi: Fjorden
Indhold	<p><u>Indhold:</u> Fjorden som økosystem, fødekæder, abiotiske og biotiske faktorer, fotosyntese, kvælstofkredsløbet, begrænsende faktorer, eutrofiering, muslingefarme – på godt og ondt.</p> <p><u>Kernestof:</u> <u>WWF Opdag havet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 2. ”Økosystemers opbygning” - Kapitel 3 ”Energi og vækst” - Kapitel 5 ”Biodiversitet og levevilkår” - Øvelsesvejledning ”Disseker et dyr (blåmusling)” https://undervisning.wwf.dk/disseker-et-dyr <p><u>Supplerende stof:</u> Video: ”Energistrømme”: https://www.youtube.com/watch?v=ZEulJbe-pHQ</p> <p>"Muslingefarme er ikke svaret på landbrugets kvælstofforurening": https://www.altinget.dk/miljoe/artikel/dn-om-landbrugsforhandlinger-nye-muslingefarme-er-ikke-svaret-paa-landbrugets-kvaelstofforurening</p> <p>"Muslinger kan afhjælpe iltsvind": https://projekter.au.dk/havet/forloeb/forloebsoversigt/naar-havet-har-aandenoed/hvad-kan-man-goere-ved-iltsvind/muslinger-kan-afhjaelpe-iltsvind</p> <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Påvisning af respiration og fotosyntese vha BTB - Ekskursion til Dansk Skaldyrscenter i Nykøbing Mors - Dissektion af musling - Dannelse af springlag <p>Samt powerpoints, noter og opgaver fra undervisningen</p>
Omfang	
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende faglig viden, fagbegreber, repræsentationer og modeller til beskrivelse af enkle problemstillinger i faget - udføre enkle kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed - udtrykke sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer

[Skriv her]

	Kernestof: - økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme, stofkredsløb og biodiversitet.
Væsentligste arbejdsformer	Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde