**Læseplan biologi C og B 1b og 2b**

**Lærer Per Kim Nielsen**

**̶ cellebiologi: opbygning af pro- og eukaryote celler, eukaryote celletyper og membranprocesser**

Bio C: Dyrecellen, plantecellen, svampecellen, bakteriecellen, strukturerne ind i cellen og deres funktion og transport over membranen.

 Læst: Egebo el al (2009). Biologi til tiden. 2 udgave. Nucleus; sider: 14-15

 Hansen m.fl.: Biologibogen. Rev. udgave, Systime; sider: 182-185

 Forsøg: Osmose i kartofler, Mikroskopering af celler

Bio B: Alle former for membranprocesser. Mere om organeller i cytoplasma og deres funktion i forbindelse med celledeling og fotosyntese/respiration.

 Læst: Fra teksten i Bio C

 Undervisningsindhold:

* Oplæg om cellemembran og funktioner PowerPoint.
* Oplæg om hvad er biologi?
* Vejledning til biologirapport.
* Video om cellemembran og funktioner: [Bing Videoer](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=cellemembran%20funktion&mid=92E5C04303EEE055E85792E5C04303EEE055E857&ajaxhist=0)
* Elevfremlæggelse af membran struktur og de forskellige transportformer igennem membranen

**̶Mikrobiologi: vækst og vækstfaktorer, infektionsbiologi og resistens**

Bio B: Indgår i flere af de andre emner. Om kræft og immunsystemet. Enzymer. I emnet økologi indgår det flere steder i forløbet.

**Virus: opbygning og formering**

Bio B Indgår i supplerende stof om influenza og Corona.

**̶Makromolekyler: opbygning og biologisk funktion af carbonhydrider, lipider, proteiner og nukleinsyrer**

Bio C: Se under fysiologi, emnet Kost og sundhed.

**̶Enzymer: opbygning, funktion og faktorer, der påvirker enzymaktiviteten**

Bio C: Mikroorganismer og bioteknologi: Bioteknologi, Mikroorganismer. Gærcellen. Gæringsprocessen - øl/vinproduktion. Bakterievækstkurven, Enzymer og enzymaktivitet. Vækstfaktorer betydning.

 Læst: Egebo et al (2009). Biologi til tiden. 2. udgave. Nucleus; sider: 141-147

 Forsøg: Enkeltfaktorforsøg med gær.

Bio B: Enzymer og påvirkninger indgår i supplerende stof om kræft. Enzymers opbygning og funktion, samt faktorers indflydelse på enzymaktiviteten.

 Læst: PK Nielsen, 1992 Industriens Forlag. Grundbog i Biologi. Sider 31 -34.

 Forsøg 9: Enzymet Spytamylase

**̶Biokemiske processer: fotosyntese, respiration og gæring**

Bio C og B: Fotosyntese og respiration. Gæring se under emnet enzymer m.m. Biokemiske processer indgår i det supplerende stof.

 Læst: Frøsig et al (2020): Biologi i udvikling C-niveau. 2 udgave. sider 215-220.

 Oplæg: Om udvidet viden om fotosyntese og respiration.

Forsøg: Påvisning af fotosyntese og respiration i vandpest med bromthymolblåt samt md oxygen og kuldioxid målere.

Undervisningen:

* Oplæg om fotosyntese og respiration.
* Udvidet oplæg med mørke og lysprocessen og respirationsprocesserne Kalvin cyklus).
* Video: <https://www.youtube.com/watch?v=wTBAThQ3ZV0&t=48s>
* Elevoplæg ud fra opgaver.

**̶Genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, mitose, meiose og genteknologi**

Bio C: DNA´s opbygning. Proteinsyntesen. Forskellige former for mutationer. Dominante og recessive egenskaber øjenfarve og hårfarve. Autosomal recessiv og dominant arvegang. Kønsbunden recessiv arvegang. Træning i at lave krydsningsskema. Karyotyper.

 Læst: Hansen m.fl.: Biologibogen. Rev udgave. Systime: sider 206-209. 211-212, 216-220.

 Forsøg: Ekstraktion af DNA fra kiwi.

Bio B: DNA´s opbygning (replikation, genetisk kode, transskription). Proteinsyntesen. Nedarvning efter Mendels love. Dominans og recessive nedarvning, herunder også kønsbundet. Arv og miljø. Mitose og meiose. Blodtyper. Mutationstyper. Kromosomsygdomme hos mennesket. Genteknologi og kloning. Analyser af menneskes DNA. Anvendelse af analysemetoder til fastsættelse af faderskabet og forbrydelser.

 Læst: LA Egebo 2012. Genetikbogen: Genetik, genteknologi og evolution. Nucleus. Sider 6-104.

Forsøg 3: Udspaltning i forhold til Mendels 2 lover (Majs).

 Forsøg 4: Blodtypebestemmelse.

 Forsøg 10: Ekstraktion af DNA fra løg, og brug af elektroforese til adskillelse og identifikation

 Undervisningen:

* Oplæg: Nedarvning af egenskaber.
* Opgave: Menneskets genetik.
* Oplæg: Nedarvning af flere gener på samme tid.
* Oplæg: Mitose, meiose og cellens livscyklus.
* Oplæg: DNA´s struktur, kromosomer, gener og styring. Video: https://www.youtube.com/watch?v=1jjAE-uZBzE
* Opgave og oplæg: Proteinsyntesen. Video: <https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA&t=81s>
* Oplæg: Forsterdiagnostik og Kromosommutationer.
* To opgaver om genetik.
* Klassediskussion, elevoplæg fra opgaver, forsøg og videoer
* Brug af virtuelle laboratorium, herunder gensplejsning af insulin m.m.: [Det Virtuelle Laboratorium 2 - Biotech Academy](http://virtueltlaboratorium.dk/)
* Oplæg om DNA-profiler og identifikation af forbryder eller faderskab. Opgave: Hvem stjal min flødebolle.

**̶Evolutionsbiologi: biologisk variation og naturlig selektion**

Bio C: Naturlig selektion. Artsdannelse. Bakterieresistens.

 Læst: Hansen m.fl.: Biologibogen. Rev udgave. Systime: sider 227-228. 230-234

 Forsøg: Demonstrering af begreberne variation og naturlig selektion med bønner.

Bio B: Evolution og artsdannelse. Livets oprindelse og menneskets evolution. Brug af mitokondrie-DNA og PCR til slægtskabsanalyser.

 Læst: LA Egebo 2012. Genetikbogen: Genetik, genteknologi og evolution. Nucleus. Sider 106 - 131.

 Undervisningen:

* Videoer om Menneskets udvikling: <https://www.dr.dk/drtv/episode/historien-om-mennesket-_-med-rane-willerslev_-evolution-eller-etnisk-udrensning_225445>
* Elev oplæg ud fra opgaver og video.

**̶Fysiologi: oversigt over kroppens organsystemer, åndedrætssystem, blodkredsløb, nervesystem, hormonel regulering og forplantning**

Bio C: Kost og sundhed: Kostens bestanddele. Kulhydraternes opbygning. Proteinernes opbygning. Fedtstoffernes opbygning. Fordøjelsessystemet opbygning og funktion. Blodkredsløbets opbygning og funktion. Regulering af blodsukkeret. Diabetes 1 og 2. BMI.

 Sex og sundhed: De mandlige og kvindelige kønsorganers opbygning og funktion. Hormoner. Menstruationscyklussen. Befrugtning. Prævention. Kønssygdomme. Ægløsningstest og graviditets test.

 Forsøg: Måling af puls og Måling af blodtryk.

Læst: Hansens m.fl.: Biologibogen. Rev udgave systime: sider: 77-89, 96-100, 102-107, 117-120. Om Sex og sundhed: sider: 134-150, 152-155, 159-162.

Bio B: Blod- og lymfekredsløbet i forbindelse med emnet kræft.

Lungerne og nervesystemet i forbindelse med rygning og brug af stoffer og alkohol.

Læst: PK Nielsen og PS Pedersen (2. udgave 2001) Hvad gør Røgen? Kræftens Bekæmpelse. Sider 13 -39.

Video og webside om narkotika, samt PowerPoint om narkotika og alkohol.

Forsøg 8: Måling af lungekapacitet.

̶

**Økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme, C-, N- og P-kredsløb og biodiversitet.**

Bio C: Skove som økosystem og carbonkredsløbet: Økosystemet opbygning, plantens opbygning og funktion. Næringsstofferne betydning for planterne og minimumloven. Fødekæder – græsnings- og nedbryderfødekæden. Skoven som økosystem. C-kredsløbet. Global opvarmning en trussel for koralrev men hvorfor? Biodiversitet.

 Læst: Frøsig et al (2020). Biologi i udvikling C-niveau. 2.udgave.; sider: 220- 235, 251-267.

 Forsøg: Skovundersøgelse: Ved brug af app arter, at vurdere biodiversitet samt mulige bioindikatorer.

Bio B Økologi: Hvad er økologi? Økosystemet. Energistrømme, Stofkredsløb (vand, kulstof, nitrogen, fosfor, svovl og kviksølv). Vandforurening og spildevandsrensning. Populations vækst, vækstkurver. Regulering inden for populationen. Samspil mellem to populationer.

 Læst: JB Nielsen og PK Nielsen (1992). Lærebog i økologi. Nyt Nordisk forlag Arnold Busck. Sider: 9-114 og 120-140.

 Forsøg 1: Artssammensætning på to arealer. Sammenligning og vurdere abiotiske faktorer.

Forsøg 2: Succession i hø infusion.

Undervisningen:

* Video om kokassen: [Kokasse, møgdyr (møgfluer) i blæst (Hellebæk 9)](https://www.youtube.com/watch?v=St4UWluJQDo)
* Oplæg: Hvad er økologi med eksempel fra kokassen.
* Oplæg: Om økosystem og stofkredsløb
* Oplæg: Energistrømme igennem individ, en population og økosystem, samt om økopyramider og bioakkumulation.
* Video om økosystem generelt: [Økologi Generelt om økosystemer](https://www.youtube.com/watch?v=0w0IdkpZ6Q0)
* Oplæg: Økosystem i søer, moser og havet.
* Opgaver til kornmark som økosystem.
* Klassediskussion, elevoplæg fra opgave, Forsøg i grupper.

**2.3. Supplerende stof**

I flere af emner under Bio B, som er beskrevet oven for, indgår der supplerende stof, f.eks.:

* Bæredygtigt landbrug
* Influenza og Corona
* Nye procesindustrier, som biogas, produktion af produkter ud af hvede, gensplejsning af bakterier i forhold til produktion af insulin m.m.
* Oplæg om bio- og genteknologi og forædling. Samt tilhørende opgaver. Og brugen af virtuelle laboratorium: [Det Virtuelle Laboratorium 2 - Biotech Academy](http://virtueltlaboratorium.dk/)

Der er også i Bio B indgået et forløb omhandlende kræft. Her indgår bl.a. følgende områder fra kernestoffet:

* Enzymers virkning i cellen og mellem cellerne.
* Blod- og lymfekredsløbet.
* Cellecyklus med tilhørende restriktionspunkt og stopsignaler.
* Celle differencering.
* Miljøfaktorers indvirkning på DNA.
* Forebyggelse til et sundt liv.
* Immunsystemet.
* Statistisk behandling af kræfttal ved programmet NORDCAN

Det hele er opbygget om teorien om de otte barrierer en celle skal bryde for at blive til en kræftsvulst.

Læst: Det hele om kræft er fra bogen: Kort om Kræft v. PK Nielsen et al. 2001 Kræftens Bekæmpelse. Siderne 7 – 38.

Forsøg 6: Metaller og metalsalte påvirkning af gærcellers vækst.

Forsøg 5: Beregninger og vurderinger af forskellige former for kræft ved programmet NORCAN.

Undervisning:

* Oplæg: Hvad er kræft?
* Forsøg: Brug af programmet NORDCAN og om metallers påvirkning
* Oplæg: Cellens mister evnen til reparation af DNA og cellen mister styringen af celledelingen.
* Opgaver: til ovenstående.
* Oplæg: Onkogener/Tumorsuppressor og Apotose.
* Oplæg: Gennemgang af immunsystemet, herunder også Corona.
* Opgave: Om immunsystemet
* Oplæg: Forebyggelse af kræft og helbredelse.
* Klassediskussion, elevfremlæggelse af opgaver, video og forsøg.
* Skriftlig prøve