**Biologi b 2025 for 2 x og 3 elever 3x**

Lærer Per Kim Nielsen

**Indhold**i**faget**

1. Intro til faget.
2. Naturvidenskabelig grundforløb, hvor arbejdsmetoder og introduktion til faget gennemarbejdet.
3. Hvad er liv? Cellen opbygning og funktioner, celletyper og transportprocesser.
4. Kost og sundhed. Fordøjelse, enzymer og næringsstoffer.
5. Krop og træning. Hjerte, lunger, blodkredsløb, muskler, kondition og rygning.
6. På opdagelse i generne. DNA, Gener, Celledeling, proteinsyntese, genetiske egenskaber og genteknologi.
7. Livets udvikling. Evolution, selektion, mangfoldighed og livets historie.
8. Immunsystemet og Corona
9. Sex, hormoner og ønskebørn. Kønsorganer, befrugtning, foster udvikling, kønshormoner og kønssygdomme.
10. Økosystemer: Jorden, Stofkredsløb, vandløb, vandforurening og spildevandsrensning.
11. Fysiologi udvidet, Lunger og nervesystem i forhold til rygning, alkohol og narkotika.
12. Mikrobiologi.
13. Anvendt mikrobiologi.
14. Fra celle til kræftsvulst.
15. Hormoner.
16. Forsterdiagnostik
17. Stamceller – biologi, potentiale og risici
18. Nanoteknologi til udvikling af nye medicin
19. I et sort hul – og tilbage igen – om depression og behandling.

* **Undervisningen** veksler mellem lærerstyret undervisning, projektarbejde og eksperimentelt arbejde. Du bliver trænet i såvel mundtlig fremstilling som skriftligt arbejde.

Der bruges it-baseret udstyr, bl.a. til dataopsamling, databehandling og formidling af stoffet.

Oplæg fra læren indeholder ofte videoer til forklaringer og visualisering af emnet.

* **Opgaver**

Der vil løbende være opgaver, som du kan bruge til at evaluere din indsats og viden i forhold til det forløb, der er gennemgået

* **Forsøg**

Der skal laves et antal forsøg, som der skal skrives rapport over. Disse skal afleveres og godkendes. 9 rapporter i biologi c og yderligere 9 rapporter i biologi b.

* **Andet**

1. I forbindelse med faget det naturvidenskabelige grundforløb, vil der blive arbejdet med de biologiske arbejdsmetoder. Det sker sammen med kemi og fysik. Her skal det første forsøg og rapport laves, og der vil være en vejledning i hvorledes man skriver rapporter.
2. Der vil sidste i faget biologi C være et SO3-forløb, som bliver samarbejdet med matematik og engelsk. Emne Corona.

[**Emne 1: Introduktion til biologifaget**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11966)

Generel introduktion til arbejdet med biologi og hvordan vi skal arbejde.

**Pensum**: Teksten fra bogen: Biologibogen C. Systime 2018 1 udgave 1 oplæg. <https://moodle.celf.dk/pluginfile.php/81574/course/section/11966/Biologiske%20metoder.docx>

**Hvad skal I have lært?**

1. Hvordan er videnskaben biologi opbygget/sammensat?
2. Hvordan finder man biologiskviden og hvilke metoder bruges?

[**Emne 2: Naturvidenskabelige grundforløb**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11958)

Nedenstående emner er den biologiske del af det naturvidenskabelige grundforløb

Materialer, opgaver og forsøg ligger på moodle siden for det naturvidenskabelige grundforløb.

**Pensum:**

I bogen biologi i udvikling. Nucleus 1.udgave 7. oplag 2018

* + Det globale vandkredsløb s. 38-39. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p191>
  + Vandforbruget i Danmark. s. 40 - 43 [https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p192, https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p193,  https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p194](https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p192,%C2%A0https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p193,%C2%A0%C2%A0https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p194) og <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p195>
  + Energi i økosystemet, fotosyntese, fødekæde o respiration. s. 22 - 26: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p184>
  + Cellen, Cellemembran og transportprocesser. s. 14 - 21: [https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p130, https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p133, https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p134, https://](https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p130,%C2%A0https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p133,%C2%A0https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p134,%C2%A0https://), biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p135 <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p136>, og <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p137>

**Hvad skal I have lært i biologi?**

* Vand i cellen og dette betydning. Demonstration af cellemembran.
* Salt trækker vand ud af cellerne. Osmose.
* Vand i forhold til fotosyntese og respiration. Opstille forsøg som viser vandplantens fotosyntese og respiration.
* Biologirapports opbygning
* Vand til kroppens funktioner. Optagelse, brug og udskillelse.
* Vandet kredsløb i naturen.

**Forsøg:**Forsøg 1: Fotosyntese og respiration  
Forsøg 2: Cellestruktur og cellemembranens funktion

**Emne 3: Hvad er liv?**

**Pensum:**

 side 9 - 21 i bogen: Biologi i udvikling. Afsnittet "Hvad er liv?"

* + <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p129>
  + Livet forudsætninger: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p131>
  + Spontan genese: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p132>
  + Cellen: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p130>
  + Den prokaryoter celle: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p130>
  + Den eukaryote celle: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p134>
  + Cellemembranen og transportprocesser: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p135>
  + Passiv transport: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p135>
  + Aktiv transport: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p137>

Fra bogen Grundbog i biologi til htx. Industriens forlag 1992 v Per Kim Nielsen. kap Mikroorganismer s. 35 - 48 og kap vækst og ernæring for mikroorganismer s. 49 - 54.

**Hvad skal I have lært?**

* Beskrive hvad liv er.
* Kunne opdele celler i de forskellige celletyper
* Beskrive cellens opbygning
* Bruge de forskellige former for transport over cellemembranen til at beskrive forskellen på cellens ydre og indre.

**Forsøg**: De sammen som i grundforløbet

Forsøg 1: Fotosyntese og respiration i grønne planter (vejledning og forsøg ligger under det naturvidenskabelige grundforløb, og er pensum begge steder.

Forsøg 2: Transport over cellemembran.

og Forsøg 9: Kimtalsbestemmelse i lokalerne

[**emne 4: Kost og Sundhed**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11960)

**Pensum:**

s. 74 - 101 i biologibogen "Biologi i udvikling" Afsnittet Kost og sundhed. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p211>

* Kostens energigivende stoffer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p215>
* Kulhydrater. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p212>
* Proteiner. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p213>
* Fedtstoffer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p214>
* Mineraler, vitaminer og vand. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p216>
* Fordøjelsen. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p217>
* Enzymer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p218>
* Mikroorganismer producerer enzymer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p219>
* Fordøjelse af mælkesukker. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p220>
* Næringsstoffernes optagelse fra tarmen og i cellerne. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p221>
* Hurtige og langsomme kulhydrater. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p222>
* Appetitregulering. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p223>
* Kroppens energibalance. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p224>
* Overvægt. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p225>
* Livsstil og sundhed. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p226>

**Hvad skal I have lært?**

1. Kunne beskrive omsætningen af næringsstoffer i fordøjelsessystemet og optagelse af disse.
2. Kende forskel på fedtstoffer, kulhydrater og proteiners opbygning, fordøjelse og omsætning i cellerne.
3. Kunne beskrive hvorledes enzymer styrer nedbrydningen af næringsstoffer, og hvordan de har betydning for omsætningen i cellen.
4. Betydning af hurtigere og langsomme kulhydraters omsætning og mætheden.
5. Forklare energibalance i kroppen og fedme indflydelse.
6. Beskrive sammenhæng og forskel på sundt og godt liv.

**Forsøg:**

Forsøg 3: Kalorieforbrug og sundhed.

Forsøg 4: Blodsukkermåling

[**Emne 5: Krop og træning, samt rygning, alkohol og narkotika**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11961)

**Pensum:**

s.103 - 131. Krop og træning i bogen Biologi i udvikling. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p250>

* Kondition og energiproduktion. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p251>
* Blodkredsløbet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p252>.
* Lungernes opbygning og funktion. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p253>
* Hjertets opbygning og funktion. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p254>
* Kroppens blodkarnet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p256>
* Blodtryk. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p257>
* Kroppens muskler. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p258>
* Type 1 og type 2 muskelfibre. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p259>
* Kondition. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p260>
* Anaerobt arbejde, <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p261>
* Anaerob træning og muskeltrøning. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p262>
* Styrketræning. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p263>

Og kap 5 i bogen: Hvad gør cigaretten?  s. 13-26. Filen med hæftet ligger her som[pdf-fil](https://moodle.celf.dk/pluginfile.php/81574/course/section/11961/Hvad%20g%C3%B8r%20cigaretten.pdf).

**Hvad I skal kunne:**

1. Kunne beskrive hjertekarsystemets opbygning og funktion.
2. Kunne beskrive lungesystemets opbygning og funktion.
3. Forstå sammenhængen mellem energi, næring, iltoptagelse og transport af ilt i forhold til opbygning af kondition og muskelstyrke.
4. Beskrive musklernes opbygning.
5. Forskellen på aerob og anaerob træning.

**Forsøg**:

Forsøg 7. Kondital

[**Emne 6: På opdagelse i generne og kræft**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11962)

**Pensum**

afsnittet i bogen biologi i udvikling: På opdagelse i generne, side 168 - 213 i bogen "Biologi i udvikling".  <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p138>

* DNA. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p154>
* Cellens livscyklus. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p155>
* DNA-replikation. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p156>
* Mitose. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p157>
* Arvematerialet indeholder gener. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p158>
* Proteiner og det centrale dogme. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p159>
* Proteinsyntesen. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p160>
* Genetik og genetiske egenskaber. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p161>
* Nedarvningsegenskaber for monogene egenskaber. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p162>
* Krydsningsskema. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p163>
* Stamtavler. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p164>
* Kønsbunden egenskaber. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p165>
* Nogle egenskaber bestemmes af flere gener. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p166>
* Blodtyper. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p167>
* De grønne øjne. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p168>
* Vi er alle forskellige. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p170>
* Meiose. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p171>
* Når der sker en fejl i meiosen. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p172>
* Genmutationer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p173>
* Genteknologiske undersøgelser. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p174>
* PCR-teknikken. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p175>
* Gelelektroforrese. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p176>
* DNA-sekventering. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p177>
* En personlig DNA-profil. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p179>

Og Hæftet: Kort om kræft: Ligger som fil herunder.

**Hvad skal I have lært:**

1. Kunne beskrive hvorledes DNA er opbygget, hvad et kromosom er og hvorledes der laves kopier af DNA inden celledeling.
2. Forklare processen ved kønscelledeling (meiose) og kropscelledeling (mitose).
3. Beskrive proteinsyntesen, fra DNA til protein.
4. Kunne opstille krydsningsskemaer for forskellige nedarvningsformer, herunder kønsbundet nedarvning.
5. Beskrive den genetiske koder som ligger til grund for vores blodtyper.
6. Kunne beskrive hvorledes genmutationer opstår.
7. Beskrive hvorledes en celle kan omdannes til en kræftsvulst. Gennem de otte barrierer.
8. Kunne forklare hvorledes det er muligt at bruge DNA profiler og hvordan der laves.

**Forsøg**:

Forsøg 8: Blodtypebestemmelse

Forsøg 5: proteinsyntese, mutationer og kræft

[**Emne 7: Livets udvikling**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11963)

**Pensum:'**

Afsnittet Livets udvikling i bogen biologi i udvikling: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p139>

* Livets opståen. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p140>
* Kunstigt liv. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p141>
* Livets historie. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p142>
* Evolution. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p143>
* Livets mangfoldighed. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p144>
* Levende organismer sættes i system. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p146>
* Menneskets plads i livets træ. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p147>
* Livets ekstreme miljøer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p148>
* Er der liv andre steder i universet? <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p149>
* Naturlig selektion. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p145>
* Darwin’s finker. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p150>
* Birkemåleren. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p151>
* Multiresistente bakterier. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p152>
* Det blå øje. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p153>

**Det skal I have lært:**

1. Beskrive hvordan er livet opstået på jorden og udviklet sig.
2. Forklare evolutionen ud fra variation, selektion og mutationer.
3. Beskrive menneskets opstået og udvikling.
4. Hvorledes har Darwin spillet en rolle for forståelsen af evolutionen?
5. Kunne forklare eksempler på udvikling af arter og skabelse af resistens m.m.

Forsøg:

nr. 6 Krydsninger og arv

[**Emne 8: Immunsystemet og Corona**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=14767)

**Pensum:**

* Immunsystemet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p139>
* Kampen mod infektionssygdomme: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p140>
* Evolutionens rolle - fra hiv til zika: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p141>
* Immunforsvaret: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p142>
* Virus en primitiv form for liv? <a href="https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p143" target="\_blank">https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p143</a>
* Influenza: <a href="https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p149" target="\_blank">https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p149</a>
* Antistoffers opbygning. <a href="https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p144" target="\_blank">https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p144</a>
* Gener koder for [antistoffer](https://moodle.celf.dk/mod/hvp/view.php?id=77793). <a href="https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p145" target="\_blank">https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p145</a>
* Antistof switch fra IgG til IgM: <a href="https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p151" target="\_blank">https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p151</a>V
* [Antistoffer](https://moodle.celf.dk/mod/hvp/view.php?id=77793) som test-værktøj: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p146>
* ELISA-test: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p152>
* Vaccination: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p147>
* Vaccination træning af det specifikke immunsystem: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p153>
* Børnevaccinationsprogrammet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p154>
* HPV-Vaccinen: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p155>
* Hele afsnittet om Hiv og Aids: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p148>
* Genteknologiske undersøgelser:
  + <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p174>
  + PCR-teknikken: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p175>
  + Gelelektroforese:<https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p176>
  + DNA-sekventerin: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p177>
  + En personlig DNA-profil: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p179>

**Hvad skal I vide**:

* Hvorledes [immunsystemet](https://moodle.celf.dk/mod/hvp/view.php?id=69633) kan beskytte os over for fremmed materialer der kommer ind i vores krop, f.eks. bakterier, virus og splinter
* Beskrive det uspecifikke og specifikke immunsystem.
* Forklare hvorledes immunitet opstår og hvordan vaccinationer virker
* Beskrive forskellige virus betydning for udvikling af sygdomme, især sygdommen Corona.
* Forklare opbygning af AB0 og rhesus-blodtyperne opstår og hvorledes det kan have betydning for blodtransfusion

**Forsøg**:

Forsøg 8: Blodtypebestemmelse

[**Emne 9: Sex, hormoner og ønskebørn**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11964)

Pensum:

Afsnittet sex, hormoner og ønskebørn i bogen Biologi i udvikling. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p181>

* Pubertet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p227>
* Hormoner. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p228>
* Mandens kønsorganer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p229>
* Produktion af sædceller. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p230>
* Kvindens kønsorganer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p231>
* Menstuationscyklus. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p232>
* hormonal regulering af menstuationscyklus. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p233>
* Samleje og befrugtning. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p234>
* Graviditetstest. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p235>
* Fra æggeleder til livmor. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p236>
* Foster udvikling i livmoren. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p237>
* Prævention. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p238>
* P-piller og andre hormonale præventionsformer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p239>
* Sterilisation. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p240>
* Nødprævention og abort. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p241>
* Kønssygdomme. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p242>
* Drømmen om det perfekte barn. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p246>
* Tilbud om fosterundersøgelse. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p247>
* Moderkage biopsi og forstervandsundersøgelse. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p182>
* DNA-diagnostik. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p248>
* Æg sortering - Hvad kan man vælge? <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p249>

Supplerende læsning: Fosterdiagnostik v Per Kim Nielsen. Industriens forlag. Ligger som fil herunder.

**Hvad skal I have lært:**

1. Kunne beskrive udvikling fra foster til voksent individ.
2. Kunne forklare sammenhængen mellem pubertet og hormoner.
3. Kunne beskrive mandens kønsorganer og den hormonale styring af manden.
4. Kunne beskrive kvindens kønsorganer og den hormonale styring af kvinden, herunder menstruationscyklus.
5. Forklare de forskellige præventionsformer.
6. Hvorledes kan der ske en sortering af mennesker i forhold til sygdomme. Beskrive hvordan man gennemfører fosterdiagnostik og hvordan resultatet anvendes.

[**Emne 10 Økologi**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=11965)

**Pensum**:

Afsnittet "Økosystemerne og os" i bogen: Biologi i udvikling. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p183>

* Energi i økosystemet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p184>
* Økologisk fodaftryk. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p185>
* Nedbrydning og stofkredsløb. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p186>
* Carbon kredsløb. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p187>
* Drivhuseffekt. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p188>
* Nitrogenkredsløb. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p189>
* Konkurrence. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p190>

Afsnittet "Åer og vandløb" i bogen. Biologi i udvikling. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p198>

* Det naturlige vandløb og det regulerede. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p199>
* Vandløbenes historie. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p200>
* Abiotiske faktorer. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p201>
* Livet i vandløbene. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p202>
* Planter, alger og bakterier. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p203>
* Vandløbenes småkravl. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p204>
* Andre dyr. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p205>
* Restaureringsprojekter - Skjern Å. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p206>
* Randzoner. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p208>
* Bestemmelse af vandkvalitet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p209>
* Når vandløbet bliver forurenet. <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p209>

Fra afsnittet "Overdrevenes økologi" i bogen Biologi i udvikling B: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p189>

* Succession, rekreative værdier og økosystemer: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p189>
* Fotosyntese: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p209>

1. Redoxprocesser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p224>
2. Fotosyntesens delprocesser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p225>
3. Livsprocesser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p226>
4. Calvins cyklus: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p227>
5. Fotosyntesens regnestykke: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p228>
6. Andre former for fotosynteser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p229>
7. Hvad bruges glucose til? <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p230>

* Stivelse, cellulose og lignocellulose: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p210>
* Respiration: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p211>

1. Glykolyse: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p231>
2. Mitrokondrier: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p232>
3. Citratcyklus: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p233>
4. Elektrontransportkæden: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p234>
5. Respirationens regnestykke: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p235>
6. Energi fra lipider og protein: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p236>

* Energistrømme i økosystemet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p212>

1. Mad til dyrene: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p237>
2. Fødekæder: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p238>
3. Energistrøm på overdrevet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p239>

* Nedbryderne og stofkredsløb: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p213>

1. Regnorme, svampe og bakterier: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p213>
2. Gæringsprocesser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p241>
3. Nitrogenkredsløb: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p242>
4. Fosforkredsløb: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p243>

* Populationsstørrelse: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p214>

1. Tæthedsuafhængige og - afhængige faktorer: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p244>
2. Bestemmelse af populationsstørrelser: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p245>

**Det skal I have lært:**

1. Beskrive opbygningen af økosystem i forskellige områder, som, skov, å og sø. Herunder hvorledes de forskellige niveauer lever af hinanden.
2. Kun forklarer energistrømme i et økosystem og hvorledes der er et stofkredsløb af f.eks. nitrogen fosfor og kulstof.
3. Beskrive opbygning af et å og sø, med de forskellige let i fødekæderne og hvorledes samspillet er.
4. Kunne forklare hvorledes organisk og uorganisk forurening har indflydelse på tilstanden i en sø og å.
5. Forklare hvordan abiotiske faktorer har indflydelse på tilstanden i økosystemet.
6. Forklare hvorledes man kan bruge artsammensætning og antallet af individer af dyr i en sø og å til af bestemme forureningsgraden.
7. Forklare hvorledes artssammensætning udvikles og der opstår succession.
8. Forklare artssammensætning i forhold til biotiske og abiotiske faktorer på et jordareal.
9. Kunne beskrive hvorledes man kan bestemme antal og udbredelse af populationer.
10. Sammenhængen mellem energioptagelse i form af fotosyntese og konsumering i forhold til energiomsætningen i cellen og individet.
11. Beskrive processerne i fotosyntesen og respirationen.

**Forsøg:**

Forsøg 10: Forureningsundersøgelse af sø

Forsøg 11: Hø-infusion

[**Emne 11: Fysiologi udvidet 2 år: Lunger og nervesystem i forhold til rygning, alkohol og narkotika**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=15908)

**Pensum:**

Kapitel 5 og 6 i hæftet "[Hvad gør cigaretten?](https://moodle.celf.dk/mod/resource/view.php?id=48354)"

* Biologi i udvikling C. s. 110 -111: <https://biologiiudvikling.ibog.nucleus.dk/?id=p253> (er gennemgået sidste år)
* Biologi i udvikling B. s. 18 - 35

Nerveystemet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p187>

Nervecellensopbygning: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p190>

Nerveimpulsen: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p192>

Aktionspotentialet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p198>

Synapsen: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p193>

Opbygningen af nervesystemet: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p194>

Hjernens opbygning: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p195>

Energidrik og koffein: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p196>

Nikotin: <https://biologiiudvikling-b.ibog.nucleus.dk/?id=p197>

**Hvad skal I vide:**

* Kunne beskrive opbygningen af lungesystemet og dets funktioner.
* Forklare hvorledes tobaksrøg kan skade [lungerne](https://moodle.celf.dk/mod/hvp/view.php?id=69601)
* Rygningens betydning for folkesundheden.
* Forklare hvordan man kan opbygge en matematisk model til beregning for omsætning i [lungerne](https://moodle.celf.dk/mod/hvp/view.php?id=69601)
* Kunne beskrive nervesystemets opbygning og funktion
* Forklare hvordan nikotin kan have indflydelse på [nervesystemet](https://moodle.celf.dk/mod/url/view.php?id=84804).
* Kunne beskrive hjerte-kar-systemet og hvorledes det har betydning for kroppens funktioner.
* Forklare hvordan nikotin kan have indflydelse på blodkredsløbet.
* Beskrive hvorledes alkohol har indflydelse på kroppens funktioner, herunder nervesystemet.
* Beskrive narkotikas indflydelse på kroppens funktioner, herunder nervesystemet.

**Forsøg**:

* nr. 12 kondital
* nr. 13 Lungekapacitet

[**Emne 12: Mikrobiologi**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=15909)

**Pensum**:

Biologi i udvikling B:s. 96 -113

Fra bogen Grundbog i biologi til htx. Industriens forlag 1992. kap [Mikroorganismer](https://moodle.celf.dk/mod/resource/view.php?id=75582) s. 35 - 48 og kap [vækst og ernæring for mikroorganismer](https://moodle.celf.dk/mod/resource/view.php?id=77002) s. 49 - 54.

<https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522070239888-ad92a9e3-85eb>

I skal læse alle 5 afsnit på ovenstående side

* [Introduktion til virologi](https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522070239888-ad92a9e3-85eb)
* [En virus' livscyklus](https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522070249564-e5f547b7-4ced)
* [Evolution og bakteriofager](https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522144491564-7916717d-3928)
* [Vira der beskytter os](https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522150730171-e7f04907-5361)
* [Virusepidemier](https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/virus/#1522154080668-a21b299e-f16c)

**Hvad skal i vide:**

* Kunne beskrive de forskellige former for [mikroorganismer](https://moodle.celf.dk/mod/resource/view.php?id=75582) der finde og hvorledes de opdeles og navngives
* Kunne vurdere betydningen for en infektion og epidemi i forhold til folkesundhed og det enkelte individ.
* Hvorledes kan man bekæmpe bakterie og virussygdomme.
* Beskrive vira og deres opbygning og betydning i forhold til mennesket.
* Hvorledes kan bakterier og virus bruges til produktion, sygdomsbekæmpelse m.m.

**Forsøg:**

Nr. 3 Kimtal i lokalerne

Nr. 11 Hø-infusion

[**Emne 13. Anvendt mikrobiologi og Bioteknologi**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=15911)

**Pensum:** Biologibogen C, Systime. S. 66 – 73 og Biologi i udvikling B, Nucleus s. 64 - 95

**Hvad skal I vide?:**

* Kunne beskrive hvorledes man kan anvende gener i produktion af stoffer
* Beskrive processerne i forbindelse med genteknologi, sær gensplejsning
* Hvorledes genteknologi kan anvendes til analyse af DNA-spor ved kriminalitet og faderskabssager.
* Bakteriers betydning i forhold til sygdom og hygiejne
* Identifikation af bakterier og hvordan de kan dyrkes
* Vækstfaktorers betydning for bakterier
* Industriel brug af bakterier.

**Forsøg:**

* [Forsøg 15: Produktion af insulin i virtuel lab](https://moodle.celf.dk/mod/assign/view.php?id=99539)
* [Forsøg 15: Produktion af antistoffer i virtuel lab](https://moodle.celf.dk/mod/assign/view.php?id=99540)

[**emne 14: Fra celle til kræftsvulst**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=15912)

**Pensum**:

* Bogen: Kort om kræft. Kræftens Bekæmpelse 2002. side 7 - 38

**Forsøg**:

* Nr. 13 Metallers påvirkning af gærceller
* Forsøg 14 Brugen af NORDCAN

**Hvad I skal vide:**

1. Beskrive hvorledes tobaksrøg kan skade kroppen og skabe kræft
2. Forklare de 8 barriere en spirende kræftcelle skal bryde for at blive til kræft i kroppen.
3. Beskrive hvorledes man kan forebygge, bekæmpe og helbrede kræft.

[**Emne 15. Hormoner**](https://moodle.celf.dk/course/section.php?id=15914)

**Pensum**:

* Biologibogen C: s. 85 – 90
* Biologi i udvikling B: s. 8 - 17
* Kønshormonerne betydning er under afsnittet om sex og kærlighed

Hvad skal I vide:

* Hormoners opbygning og hvorledes de dannes i forbindelse med proteinsyntesen.
* Kende forskel på hormoner og enzymer. De forskellige måder enzymer har betydning i forhold til cellen og kroppe

Ingen forsøg

**Emne 16 Fosterdiagnostik:**

Kernestof:

* Cellebiologi: Livets opståen
* Genetik og molekylær biologi: Celledeling, nedarvning, mutationer og genteknologi
* Sexologi og sundhed: befrugtning og fosterudvikling. Sundhed og fosterudvikling
* Bioetik

Læst: Fosterdiagnostik og forsterskader v. Per Kim Nielsen. Industriens forlag 1993 s. 3 –38.

Undervisning:

* Lærer oplæg.
* Flere forskellige videoer
* Elevoplæg og elev diskussioner.

Ingen forsøg

**Emne 17 Stamceller – biologi, potentialer og risici**

Kernestof:

* Cellebiologi
* Biokemiske processer
* Biologisk produktion

Læst: Bioteknologisk forskning – en inspirationsbog til naturvidenskabelig undervisning på gymnasier. Det natur- og biovidenskabelige fakultet, København Universitet 2013. Side 134 - 143

Undervisning:

* Lærer oplæg
* Flere videoer
* Elev diskussion

Ingen forsøg

**Emne 18 Nanoteknologi til udvikling af ny medicin**

Kernestof og supplerende stof:

* Biologisk produktion
* Cellebiologi
* Mikrobiologi og vækstfaktorer

Læst: Bioteknologisk forskning – en inspirationsbog til naturvidenskabelig undervisning på gymnasier. Det natur- og biovidenskabelige fakultet, København Universitet 2013. Side 80 - 88

Undervisning:

* Læreroplæg
* Elevoplæg
* Videoer

Ingen forsøg

**Emne 19 I et sort hul – og tilbage igen – om depression og behandling**

Kernestof:

* Genetik og molekylærbiologi
* Nervesystemet i hjernen
* Sundhed, sygdom og medicin

Læst: Bioteknologisk forskning – en inspirationsbog til naturvidenskabelig undervisning på gymnasier. Det natur- og biovidenskabelige fakultet, København Universitet 2013. Side 60 - 79

Undervisning:

* Læreroplæg
* Elevoplæg
* Videoer

Ingen forsøg