

**Biologi C – hf-enkeltfag, august 2017****1. Identitet og formål****1.1. Identitet**

Biologi er læren om det levende og om samspillet mellem det levende og det omgivende miljø. Biologi beskæftiger sig med de egenskaber, sammenhænge og processer, der karakteriserer biologiske systemer på alle niveauer, det molekylære niveau, celle, individ, population og økosystem.

Biologi er et naturvidenskabeligt fag, hvor undersøgelser og eksperimenter i såvel laboratoriet som naturen skaber grundlag for indsigt i de biologiske systemers kompleksitet og mangfoldighed.

Biologi tager udgangspunkt i videnskabsfaget og beskæftiger sig med de levende organismers indbyrdes samspil, med deres relationer til det omgivende miljø og med betydningen af menneskelig aktivitet, herunder mulighederne for bæredygtig udvikling lokalt og globalt. Faget omhandler biologiens praktiske anvendelse og perspektiver i tilknytning til den bioteknologiske udvikling, sundhed, miljø og naturforvaltning.

**1.2. Formål**

Formålet med biologiundervisningen er, at kursisterne opnår biologifaglig indsigt, almindelse og studiekompetence.

Biologiundervisningen bidrager til kursistens forståelse af betydningen af menneskets aktivitet og af sig selv som biologisk væsen. Undervisningen giver indsigt i væsentlige biologiske sammenhænge med tilknytning til sundhed, miljø og bioteknologi og faglig baggrund for udvikling af ansvarlighed, stillingtagen og handling både i dagligdagen og i forhold til aktuelle samfundsspørgsmål med biologisk indhold.

Kursisterne skal tilegne sig biologisk viden, tankegang og metode, så de kan anvende den i det daglige, og have basis for at forholde sig analyserende og nuanceret til biologiske problemstillinger med etiske og samfundsmæssige perspektiver.

Kursisternes viden om udvalgte biologiske områder uddybes under hensyntagen til deres egne praktiske erfaringer og eventuelle tidligere uddannelsesforløb. De opnår viden, kundskaber og kompetencer i forhold til deres videre uddannelse, får indsigt i, hvordan biologi anvendes i det omgivende samfund og i de videre uddannelses- og karrieremuligheder, som faget peger frem imod.

**2. Faglige mål og fagligt indhold****2.1. Faglige mål**

Kursisterne skal kunne:

- 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
- bearbejde og præsentere resultater fra eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt, herunder foretage enkle beregninger og benytte enkle matematiske modeller og relevante repræsentationer
- analysere data og sætte dem i relation til biologisk teori
- indhente, anvende og vurdere biologifaglig information fra forskellige kilder
- udtrykke sig mundtligt og skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer
- anvende faglig viden og metoder til undersøgelse og stillingtagen i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske og etiske udfordringer og problemstillinger og til at udvikle og vurdere løsninger

**2.2. Kernestof**

Gennem kernestoffet skal kursisterne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber.

Kernestoffet er:

- cellebiologi: overordnet opbygning af pro- og eucaryote celler
- makromolekyler: overordnet opbygning og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og DNA
- enzymer: overordnet opbygning og funktion
- biokemiske processer: fotosyntese, respiration og gæring
- genetik: nedarvningsprincipper, DNA's rolle og eksempler på evolutionære mekanismer
- bioteknologi: udvalgte bioteknologiske metoder og deres anvendelse

- fysiologi: oversigt over kroppens organsystemer, udvalgte organsystemers opbygning og funktion
- økologi: samspil mellem arter og samspil mellem arter og deres omgivende miljø, et udvalgt stofkredsløb og biodiversitet.

### 2.3. Supplerende stof

Kursisterne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Kernestoffet og det supplerende stof udgør tilsammen en helhed. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, men kan også omfatte nye emneområder. Det supplerende stof:

- omfatter lokale og globale problemstillinger inden for sundhed, bioteknologi og miljø
- eksemplificerer fagets praktiske, samfundsmæssige og etiske aspekter
- viser eksempler på uddannelse og beskæftigelse, hvor biologi anvendes.

Dele af det supplerende stof vælges i samarbejde med kursisterne. Der kan indgå materiale på engelsk.

### 2.4. Omfang

Forventet omfang af fagligt stof er normalt svarende til 120-200 sider.

## 3. Tilrettelæggelse

### 3.1. Didaktiske principper

Undervisningen er tematisk og tager udgangspunkt i problemstillinger med biologisk indhold og aktuel, personlig eller samfundsmæssig relevans. Anvendelsesorienterede aspekter og kursisters erfaringer inddrages i videst muligt omfang.

Arbejde med teori og eksperimentelt arbejde skal støtte hinanden og integreres, så kursisterne lærer at kombinere iagttagelser og faglige forklaringer. Der lægges vægt på varierende undervisningsformer og på kursisters aktive rolle gennem dialog, undersøgelse, dokumentation og formidling og på at styrke kursisters mundtlige og skriftlige formidlingsevne.

### 3.2. Arbejdsformer

Undervisningen tilrettelægges med:

- faglig læsning af tekster på lærebogsniveau
- mundtlig formidling med vægt på faglig argumentation.

Kursisters eget eksperimentelle arbejde skal udgøre ca. 20 pct. af fagets undervisningstid. Eksperimentelt arbejde:

- står centralt i undervisningen
- vælges bredt og varieret og omfatter både laboratoriarbejde og mindst én feltundersøgelse
- omfatter kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde.

Det eksperimentelle arbejde kan suppleres med andet empiribaseret arbejde, hvor kursisterne f.eks. indhenter data fra databaser, og andre aktiviteter af eksperimentel karakter, f.eks. virtuelle eksperimenter. Dette indgår dog ikke i de 20 pct. afsat til eksperimentelt arbejde.

Skriftlighed i biologi C omfatter arbejde med fagets forskellige skriftlige genrer med sigte på læreproces og faglig formidling. Det skriftlige arbejde tilrettelægges med progression, og omfatter blandt andet følgende:

- journaler og rapporter over eksperimentelt arbejde
- andre produkter, f.eks. præsentationer, posters og video.

Det skriftlige arbejde i biologi C skal styrke tilegnelsen af fagets viden, tankegang og arbejdsmetoder.

### 3.3. It

Digitale værktøjer inddrages i undervisningen til blandt andet dataopsamling, databehandling, informationssøgning, skriftlig fremstilling og præsentation.

### 3.4. Samspil med andre fag

Hvor det er muligt, indgår faget i samspil med andre fag med det formål yderligere at uddybe og perspektivere kernestof og anvendelsesaspekter i faget.

## **4. Evaluering**

### **4.1. Løbende evaluering**

Kursisternes udbytte af undervisningen evalueres jævnligt, bl.a. på baggrund af kursisternes skriftlige arbejde, så der er grundlag for en fremadrettet vejledning af den enkelte kursist i arbejdet med at nå de faglige mål, opnå viden og kundskaber og for justering af undervisningen.

### **4.2. Prøveform**

Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af en opgave udarbejdet af eksaminator. Opgaven indeholder en overskrift og en kort præciserende tekst samt bilagsmateriale i form af figurer, forsøgsdata o. lign., og inddrager eksperimentelt arbejde eller andet empiribaseret arbejde fra undervisningen. Bilagsmaterialet skal kunne danne basis for faglig uddybning og perspektivering ved inddragelse af faglige metoder, kernestof og supplerende stof. Bilagsmaterialet har et omfang, så hele materialet forventes inddraget under eksaminationen, og dele heraf er ikke kendt fra undervisningen.

Opgaverne, der indgår som grundlag for prøven, skal tilsammen i al væsentlighed dække de faglige mål, kernestof og supplerende stof. Hver opgave må bruges højst to gange på samme hold. Bilag må genbruges i forskellige opgaver efter eksaminators valg. Opgaverne uden bilag skal være kendte af eksaminanderne inden prøven.

Eksaminationstiden er ca. 24 minutter. Der gives ca. 24 minutters forberedelsestid. Bilagsmaterialet knyttet til den udtrukne opgave udleveres ved forberedelsens start. Eksaminationen indledes med eksaminandens fremlæggelse med udgangspunkt i bilagsmaterialet, som varer op til 10 minutter. Eksaminationen former sig herefter som en samtale mellem eksaminand og eksaminator, som inddrager øvrige relevante dele af kernestof og supplerende stof.

### **4.3. Bedømmelseskriterier**

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilken grad eksaminandens præstation opfylder de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1.

Ved den mundtlige prøve, lægges der vægt på eksaminandens evne til at:

- anvende relevant faglig viden og fagbegreber til at forklare og uddybe bilagsmaterialets indhold
- beskrive eksperimentelt arbejde og relatere det til relevant teori
- analysere og forklare eksperimentelle resultater under inddragelse af relevant faglig teori
- give sammenhængende faglige forklaringer og indgå i en faglig dialog
- perspektivere til samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige eller etiske problemstillinger.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af eksaminandens præstation.

### **4.4. Selvstuderende**

En selvstuderende skal have gennemført laboratoriekursus i biologi C (Bek. om de gymnasiale uddannelser § 49) med attestation fra den institution, der afholdt kurset, for at kunne indstilles til prøve. Hvis den selvstuderende kan dokumentere gennemførelse af eksperimentelt arbejde i et omfang svarende til niveauets eksperimentelle arbejde fra tidligere biologiundervisning, f.eks. i form af rapporter eller journaler, kan den selvstuderende indstilles til prøve uden at gennemføre laboratoriekursus. Det tidligere gennemførte eksperimentelle arbejde indgår på samme måde som grundlag for prøven, som eksperimentelt arbejde i en almindelig undervisningssammenhæng. Lederen af det kursus, hvor prøven finder sted, beslutter, om tidligere eksperimentelt arbejde kan udgøre et tilstrækkeligt grundlag for den selvstuderendes prøve.