

# Høring biologi

## Fråsegn - Norsk Lektorlags fagutvalg for biologi

Status	Innsend til Utdanningsdirektoratet. Innsendt og stadfesta av instansen via: <a href="mailto:wbr@norsklektorlag.no">wbr@norsklektorlag.no</a>
Innsend av	Wenche Rasen
Innsendaren sin e-post:	<a href="mailto:wbr@norsklektorlag.no">wbr@norsklektorlag.no</a>
Innsend dato	18.01.2021
Hvilken organisasjon?:	Norsk Lektorlags fagutvalg for biologi Organisasjon (Privat)
Stilling	Spesialrådgiver

✓ Eg stadfestar at fråsegna er på vegner av heile oppgitte organisasjon.

# Læreplan i biologi

Avsendar: Utdanningsdirektoratet

## 1. OM FAGA

---

### 1.1. FAGRELEVANS OG SENTRALE VERDIAR

---

Biologi handlar om å utvikle kunnskapar om livet på jorda og om samanhengar mellom biologisk mangfald, evolusjon og molekylærbiologiske prosessar. Faget gir kunnskapar om samanhengar i naturen, naturen sin eigenverdi og kompetanse innan helse og livsmeistring. Kunnskapar i biologi, etisk medvit og miljømedvit dannar grunnlaget for ei berekraftig forvaltning av biomangfaldet og vårt eige livsgrunnlag. Kompetanse i biologi dannar grunnlag for vidare studium og arbeid.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringa. Biologi skal bidra til forståing av korleis det komplekse samspelet mellom menneska og naturen fungerer, og korleis menneskeleg aktivitet påverkar dette. I biologi er forståing av eigenverdien til naturen og artane grunnleggjande for å bidra til kunnskap om og respekt for alt levande. Praksisar og tenkjemåtar i biologi gir høve til praktisk og utforskande arbeid og stimulerer til naturglede, refleksjon og utforskartrong. Vidare skal faget bidra til kunnskapar om korleis elevane kan påverke faktorar som verkar inn på deira eiga og andre si helse.

### 1.2. KJERNEELEMENT

---

#### 1.2.1. PRAKSISAR OG TENKJEMÅTAR I BIOLOGI

Kjerneelementet praksisar og tenkjemåtar i biologi handlar om korleis naturvitskaplege teoriar og metodar blir utvikla og nytta. Dette kjerneelementet legg til rette for undersøkjande og utforskande arbeidsmåtar, og for å presentere og drøfte funn frå desse. Praksisar og tenkjemåtar i faget handlar òg om å planleggje og gjennomføre undersøkingar, og om å utvikle praktisk dugleik i felt- og laboratoriearbeid. Vidare omhandlar kjerneelementet bruk av programmering, modellar og berekningar for å forstå biologiske samanhengar og fenomen.

#### 1.2.2. BIOLOGISKE SYSTEM

Kjerneelementet biologiske system handlar om oppbygging av celler, vev og organ og samspelet mellom dei. Biologiske system omhandlar òg samanhengen mellom anatomen og fysiologien til organismar. Vidare gir dette kjerneelementet kunnskapar om økosystema og organismane som lever der. Biologiske system handlar òg om organisering av det biologiske mangfaldet.

#### 1.2.3. BIOLOGISKE PROSESSAR

Kjerneelementet biologiske prosessar handlar om prosessar i og mellom celler, differensiering av celler til vev og organ og utvikling frå eincella til fleircella organismar. Biologiske prosessar

inkluderer òg genetikken og fysiologien til organismane. Dette kjerneelementet handlar vidare om evolusjonære prosessar, og om korleis organismar tilpassar seg økosystema dei lever i.

#### **1.2.4. BIOLOGI I SAMFUNNET**

Kjerneelementet biologi i samfunnet handlar om korleis biologisk kompetanse kan nyttast til å forvalte naturen og naturressursane på ein berekraftig måte. Dette kjerneelementet handlar òg om utfordringar i samfunnet knytte til helse, miljø og matproduksjon og korleis utfordringane kan løysast. Vidare omhandlar biologi i samfunnet korleis vi kan styre, regulere og endre prosessar i celler og organismar. Kjerneelementet omfattar òg etiske problemstillingar knytte til bruk av biologisk kunnskap.

### **1.3. TVERRFAGLEGE TEMA**

---

#### **1.3.1. FOLKEHELSE OG LIVSMEISTRING**

I biologi handlar det tverrfaglege temaet folkehelse og livsmeistring om at elevane skal lære å gjere kunnskapsbaserte val knytte til eiga helse. Det handlar òg om kunnskapar om korleis sjukdommar og andre helseutfordringar i samfunnet kan førebyggjast og behandlast. Vidare handlar dette tverrfaglege temaet om dei moglegheitene genteknologi og bioteknologi kan gi for folkehelsa. Folkehelse og livsmeistring i biologi skal gi elevane kunnskap om fysisk og psykisk helse, og bidra til forståing for at naturopplevingar òg har betydning for folkehelsa.

#### **1.3.2. BEREKRAFTIG UTVIKLING**

I biologi handlar det tverrfaglege temaet berekraftig utvikling om å gi elevane innsikt i korleis klimaendringar og bruk av naturressursar påverkar økosystem og endrar livsvilkåra for organismane. Vidare omfattar det kva konsekvensar dette får for ei berekraftig forvaltning, og kva etiske dilemma dette medfører i eit berekraftsperspektiv.

### **1.4. GRUNNLEGGJANDE FERDIGHEITER**

---

#### **1.4.1. MUNNLEGE FERDIGHEITER**

Munnlege ferdigheiter i biologi inneber å skape mening gjennom å samtale i og om biologi. Det inneber òg å nytte eit fagleg omgrepsapparat for å gjere greie for biologiske samanhengar og prosessar. Vidare handlar det om å kommunisere idear og drøfte utfordringar og løysingar knytta til biologi med andre.

#### **1.4.2. Å KUNNE SKRIVE**

Å kunne skrive i biologi inneber å formulere spørsmål og hypotesar som kan argumenterast for og drøftast i tilknytning til annan biologisk informasjon. Det inneber òg å gjere greie for eigen kompetanse og å skildre eigne observasjonar og undersøkingar i felt og på laboratoriet ved hjelp av biologifaglege omgrep. Vidare handlar skriveferdigheiter i faget om å strukturere og formulere fagspesifikke tekstar.

### **1.4.3. Å KUNNE LESE**

Å kunne lese i biologi inneber å forstå biologiske omgrep, symbol og modellar i arbeid med tekstar med biologisk innhald. Det inneber òg å identifisere, tolke og bruke informasjon frå ulike teksttypar og vurdere kritisk korleis naturvitskapleg informasjon blir framstilt og brukt i argument. Vidare handlar leseferdigheiter i biologi om alt frå å finne og bruke informasjon i tekstar, til å lese fagspesifikke artiklar og kunne vurdere biologisk innhald i media på eit fagleg grunnlag.

### **1.4.4. Å KUNNE REKNE**

Å kunne rekne i biologi inneber å arbeide med, tolke og presentere data frå felt- og laboratoriearbeid eller databasar. Rekneferdigheiter i biologi handlar òg om å samle inn data på ein vitskapleg måte og beskrive trendar og avvik. Det handlar vidare om å utarbeide og framstille eigne resultat, gjennomføre enkle statistiske berekningar for å teste hypotesar og drøfte resultatata.

### **1.4.5. DIGITALE FERDIGHEITER**

Digitale ferdigheiter i biologi inneber å bruke digitale verktøy til å utforske og simulere biologiske fenomen og samanhengar. Vidare inneber det å finne, analysere og presentere biologisk informasjon med digitale verktøy. Digitale ferdigheiter i biologi handlar òg om bruk av programmering og modellering for å utforske biologiske problemstillingar. I tillegg handlar det om å gjere bruk av digitale verktøy, og om å vise sjølvstende og dømmekraft i valet av dei.

## **2. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING**

---

### **2.1. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING BIOLOGI 1**

---

#### **2.1.1. KOMPETANSEMÅL ETTER BIOLOGI 1**

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- planleggje, gjennomføre og presentere data frå eksperiment og feltundersøkingar
- gjere bruk av modellering og simulering til å undersøkje biologiske fenomen og samanhengar
- utforske korleis det biologiske mangfaldet blir systematisert, og samanlikne organismar med omsyn til fellestrekk og variasjon
- utforske samanhengar mellom anatomi og fysiologi og gjere greie for prinsippa for livsprosessane i organismar
- samanlikne cellestrukturar og -funksjonar og gjere greie for korleis cellulære membranar dannar grunnlag for kommunikasjon mellom celler
- samanlikne korleis ulike celler deler seg og gjere greie for kvifor regulering av celledeling er viktig for vekst og reparasjon
- gjere greie for korleis virale og mikrobielle sjukdommar oppstår, spreier seg og vert nedkjempa
- drøfte korleis vaksinar førebyggjer og vernar mot sjukdom på individ- og populasjonsnivå
- gjere greie for bruk av antibiotika og drøfte moglege konsekvensar

- utforske abiotiske og biotiske faktorar i eit økosystem og gjere greie for kva samanhengar som forklarar det biologiske mangfaldet
- utforske og drøfte biologiske problemstillingar knytte til interessekonfliktar ved utnytting og forvaltning av naturressursar
- drøfte korleis samspel og mangfald i naturen kan sest i samanheng med naturen sin egenverdi

### **2.1.2. UNDERVEGSVURDERING**

bidra Undervegsvurderinga skal bidra til å fremje læring og til å utvikle kompetanse i biologi 1. Elevane viser og utviklar kompetanse i biologi 1 ved å bruke fagspråk, teoriar og modellar til å utforske, gjere greie for og drøfte biologiske samanhengar og fenomen. Elevane viser og utviklar òg kompetanse i biologi 1 gjennom utforsking, erfaring og kritisk tenking i biologiske problemstillingar. Vidare viser og utviklar elevane kompetanse i faget når dei innhentar relevante, biologiske data som dei kan behandle, presentere, drøfte og forklare.

Læraren skal leggje til rette for elevmedverknad og stimulere til lærelyst gjennom å leggje til rette for varierte, praktiske og utforskande arbeidsmåtar i feltarbeid og på andre læringsarenaer. Læraren skal vere i dialog med elevane om utviklinga deira i biologi 1, og elevane skal få høve til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevane viser, skal dei få høve til å setje ord på kva dei opplever at dei får til, og reflektere over eiga faglege utvikling. Læraren skal gi rettleiing om vidare læring, og tilpasse opplæringa slik at elevane kan bruke rettleiinga for å utvikle kompetansen sin i biologi 1.

### **2.1.3. STANDPUNKTVURDERING**

Standpunktkarakteren skal vere uttrykk for den samla kompetansen eleven har ved avslutninga av opplæringa etter biologi 1. Læraren skal planleggje og leggje til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måtar som inkluderer forståing, refleksjon og kritisk tenking, i ulike samanhengar. Læraren skal setje karakter i biologi 1 basert på kompetansen eleven har vist ved å kommunisere kunnskapar om biologiske prosessar og fenomen og forståing av samanhengar i biologi ved korrekt bruk av faglege omgrep og uttrykksformer. Karakteren skal òg inkludere kompetansen eleven har vist gjennom praktisk og utforskande arbeid med faget.

## **2.2. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING BIOLOGI 2**

---

### **2.2.1. KOMPETANSEMÅL ETTER BIOLOGI 2**

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- utvikle hypotesar for å svare på ei sjølvvald problemstilling i biologi, presentere funn, argumentere for val av metodar og kritisk vurdere resultatata
- bruke programmering til å modellere og simulere biologiske fenomen og samanhengar
- gjere greie for korleis endringar i abiotiske og biotiske faktorar påverkar økosystema, og drøfte den populasjonsbiologiske effekten deira
- utforske artsmangfald frå feltarbeid og gjere greie for korleis artar er tilpassa økosystemet dei lever i

- gjere greie for energistraum og sentrale stoffkretsløp og drøfte korleis menneskeleg aktivitet påverkar kretsløpa
- utforske og drøfte korleis kunnskapar i biologi kan bidra til berekraftig forvaltning av naturressursar
- utforske korleis enzym fungerer, og gjere greie for den rolla enzym har i metabolske prosessar
- samanlikne korleis energi blir omdanna i ulike typar av celler og utforske påverknaden ulike faktorar har på energiomsetninga
- beskrive oppbygning av kromosom og gjere greie for genetisk kode og regulering av genuttrykk
- gjere greie for korleis eigenskapar blir arva, og utforske årsaker til genotypisk og fenotypisk variasjon i populasjonar
- utforske korleis evolusjonære prosessar påverkar genlageret til populasjonar og gjere greie for korleis nye artar utviklar seg
- drøfte korleis gentesting kan gi genetisk informasjon som både kan brukast og misbrukast
- utforske korleis biologisk kunnskap bidreg til teknologisk utvikling og drøfte etiske spørsmål knytte til bruk av bioteknologi

### **2.2.2. UNDERVEGSVURDERING**

Undervegsvurderinga skal bidra til å fremje læring og til å utvikle kompetanse i biologi 2. Elevane viser og utviklar kompetanse i biologi 2 ved å bruke fagspråk, teoriar og modellar til å utforske, gjere greie for og drøfte biologiske samanhengar og fenomen. Vidare viser og utviklar elevane kompetanse i biologi 2 gjennom utforsking, erfaring og kritisk tenking i biologiske problemstillingar. Elevane viser og utviklar òg kompetanse i faget ved å argumentere for val av metode og kritisk vurdere og tolke data dei har innhenta, og ved å gjere greie for, drøfte og presentere biologiske problemstillingar både munnleg og skriftleg.

Læraren skal leggje til rette for elevmedverknad og stimulere til lærelyst gjennom å leggje til rette for varierte, praktiske og utforskande arbeidsmåtar i klasserom, på laboratorium og i felt. Læraren skal vere i dialog med elevane om utviklinga deira i biologi 2, og elevane skal få høve til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevane viser, skal dei få høve til å setje ord på kva dei opplever at dei får til, og reflektere over si eiga faglege utvikling. Læraren skal gi rettleiing om vidare læring og tilpasse opplæringa slik at elevane kan bruke rettleiinga for å utvikle kompetansen sin i biologi 2.

### **2.2.3. STANDPUNKTVURDERING**

Standpunktkarakteren skal vere uttrykk for den samla kompetansen eleven har ved avslutninga av opplæringa etter biologi 2. Læraren skal planleggje og leggje til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måtar som inkluderer forståing, refleksjon og kritisk tenking, i ulike samanhengar. Læraren skal setje karakter i biologi 2 basert på kompetansen eleven har vist ved å kommunisere kunnskapar knytte til kompetansemåla og forståing av samanhengar i biologi ved korrekt bruk av faglege omgrep og uttrykksformer. Karakteren skal òg inkludere kompetansen eleven har vist gjennom praktisk og utforskande arbeid med faget.

### 3. VURDERINGSORDNING

---

#### Standpunktvurdering

Biologi 1: Eleven skal ha éin standpunktkarakter.

Biologi 2: Eleven skal ha éin standpunktkarakter.

#### Eksamen for elevar

Biologi 1: Eleven kan trekkjast ut til ein munnleg-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt. Eksamen skal ha førebuingssdel.

Biologi 2: Eleven kan trekkjast ut til ein skriftleg eksamen eller ein munnleg-praktisk eksamen. Skriftleg eksamen blir utarbeidd og sensurert sentralt. Munnleg-praktisk eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt. Munnleg-praktisk eksamen skal ha førebuingssdel.

#### Eksamen for privatistar

Biologi 1: Privatisten skal opp til ein munnleg-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjer om privatistar skal få førebuingssdel ved lokalt gitt eksamen.

Biologi 2: Privatisten skal opp til ein skriftleg eksamen og ein munnleg-praktisk eksamen. Skriftleg eksamen blir utarbeidd og sensurert sentralt. Skriftleg eksamen skal ikkje ha førebuingssdel. Munnleg-praktisk eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjer om privatistar skal få førebuingssdel ved lokalt gitt eksamen.

**?** Er læreplanen relevant for dei behova eleven, samfunnet og arbeidslivet har?

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

**?** Er sentrale verdiar og prinsipp frå overordna del synleggjorde i læreplanen på ein god og relevant måte?

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

**?** Beskriv kjerneelementa det mest sentrale faglege innhaldet elevane skal lære?

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

? **Utgjær dei utvalde tverrfaglege tema ein sentral del av innhaldet i programfaga?**

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

? **Er tekstane om dei grunnleggjande ferdigheitene relevante for læring og utvikling i faget?**

**Nei**

**Norsk Lektorlags fagutvalg for biologi** savner at Demokrati og medborgerskap også er med i læreplanen. Elever i biologifaget skal også læres opp til kritisk tenkning, lære seg å håndtere meningsbrytninger og respektere uenighet. Eksempler kan være utfordringer knyttet til forvaltning av natur, bioteknologi og at vi alle har et samfunnsansvar innen økologi, helse etc. Under temaet bærekraftig utvikling står det følgende: "I biologi handlar det tverrfaglege temaet berekraftig utvikling om å gi elevane innsikt i korleis **klimaendringar** og bruk av **naturressursar** påverkar økosystem og endrar livsvilkåra for organismane. Vidare omfattar det kva konsekvensar dette får for ei berekraftig forvaltning, og kva etiske dilemma dette medfører i eit berekraftsperspektiv."

Vi mener at dette er et begrensende perspektiv knyttet til menneskers behov og at naturens egenverdi er ikke er ivaretatt. Hvem er denne bærekraftige forvaltningen knyttet til? Mennesker eller naturen.

? **Varetek læreplanen det viktigaste elevane skal lære i faget?**

**Veit ikkje**

Norsk Lektorlags fagutvalg for biologi mener kompetansemålene som nevner organismer blir lite presise. Hvordan kan vi sikre at elever lærer om organismer fra flere riker, eks. ikke bare lærer om dyr, men også lærer noe om planter?

Fra biologi 1:

- Kompetansemål: gjere greie for bruk av antibiotika og drøfte moglege konsekvensar ønsker at den endres til hvordan antibiotika fungerer og drøfte mulige konsekvenser av bruken av antibiotika.
- utforske og drøfte biologiske problemstillingar knytte til interessekonfliktar ved utnytting og forvaltning av naturressursar.



Vi kunne tenke oss en omformulering her slik at det blir mer rettet mot problemstillinger innen forvaltning i seg selv, i tillegg til interessekonflikter som oppstår når vi utnytter naturressurser. Vår umiddelbare tanke her, var at dette kun dreier seg om vindmøller, men utfordringer knyttet til forvaltning er jo så mye mer.

Fra biologi 2:

Her er to læreplanmål knyttet til bioteknologi:

- drøfte korleis gentesting kan gi genetisk informasjon som både kan brukast og misbrukast
- utforske korleis biologisk kunnskap bidreg til teknologisk utvikling og drøfte etiske spørsmål knytte til bruk av bioteknologi

Det siste læreplanmålet dekkjer også gentesting, så vi tenker at det er unødvendig å ha et eget mål for bare gentester. Hvorvidt dette siste kompetansemålet dekkjer dei viktigste sidene av bioteknologi er vi dog litt usikre på. Målet er rundt formulert og vi tenker at vi må sikre oss at fokuset både er på genteknologi knyttet til mennesker, i tillegg til naturen.

- samanlikne korleis energi blir omdanna i ulike typar av celler og utforske påverknaden ulike faktorar har på energiomsetninga.

Hva tenker man her? Fotosyntese og celleånding, eller energiomsetning i forskjellige humane celler omsetning av fett eller glukose?

For øvrig savner vi i læreplanen om havet generelt påvirker vårt liv på flere nivåer, uavhengig av hvor man er bosatt. 70% av jordoverflaten er hav, og dette mener vi er en for stor andel til å bli utelatt.

**?** Legg kompetansemåla til rette for lokal tilpassing?

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

**?** Opnar læreplanen for å kunne leggje til rette for samisk innhald for alle elevar?

**Veit ikkje**

*Ingen kommentar frå instansen*

**?** Har læreplanen eit realistisk omfang sett opp mot timetalet?

**Veit ikkje**

**For biologi 2 vil eksamen være styrende, så dette kommer an på detaljnivået i eksamen og hva som blir testet til eksamen.**

**? Fungerer tekstene om undervegs- og standpunktvurdering som ei støtte for læreren i vurderingsarbeidet?**

**Veit ikkje**

Her er vi litt usikre på hva som er tenkt i og med at ordlyden under biologi 1 og biologi 2 er ulik. Prinsippene er omtrent de samme, mener man da det samme? Hva er forskjellen her? Dette er for utydelig formulert, og tekstene bør endres.

I biologi 2 henvises det til kompetansemålene, i biologi 1 henvises det til noen av kjerneelementene. Hvorfor henvises det ikke til kjerneelementer i biologi 2 også?

**? Er det er ein god samanheng mellom Om faget og Kompetansemål og vurdering?**

**Veit ikkje**

Se kommentar over; hvorfor henvises det til noen utvalgte kjerneelementer i biologi 1 standpunktvurdering , mens det henvises til kompetansemål i biologi 2?

**? Er læreplanen framtidretta nok?**

**Ja**

*Ingen kommentar frå instansen*

**? Er språket i læreplanen klart og tydeleg?**

**Nei**

Her er det store rom for tolkninger. Skriftlig eksamen bli styrende for hva elever lærer i biologi 2, og når kompetansemålene er formulert så pass runde som de er vil også læremidler være med på å styre hva elevene lærer.

Vi må for all del unngå at vi havner i en situasjon slik som matematikk har havnet i dette året hvor lærere underviser etter en læreplan, men hvor eksamensformen er ukjent og forslaget som er kommet, har skapt kontroverser. Dette blir svært uforutsigbart.

Vi håper at eksamen følger intensjonen med fagfornyelsen og ikke kommer til å drukne i detaljnivå. Noen detaljer må kunnes, men dagens eksamen tester et svært detaljert nivå. Samtidig må det sørges for at oppgavene ikke er for komplekse, det skal være noe for elever på alle nivå.