

Fastsett som forskrift av Utdanningsdirektoratet 29. mars 2006 etter delegasjon i brev 26. september 2005 frå Utdannings- og forskingsdepartementet med heimel lov av 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjeld frå 01.08.2006

Gjeld til 31.07.2022



Utgått

## Føremål

Menneske har alltid vore avhengige av kunnskapar om naturen for å overleve. Biologisk kunnskap inkluderer alt frå det forunderlege som skjer på mikronivå i det indre av cellene, til samspelet i økosystema på jordkloden. Tilfanget av kunnskap aukar raskt, og biologi handlar om å kunne bruke kjend fagkunnskap til å beskrive og forstå nye fenomen, skape ny kunnskap og delta med fagleg kompetanse i samfunnsdebatten.

Programfaget skal gje grunnlag for å bruke biologisk fagkunnskap i ulike samanhengar, i praktiske situasjonar i kvardagen og til vurderingar kring etiske spørsmål. Gjennom programfaget biologi skal den einskilde bli medviten om at mennesket er ein av mange artar, at det er ein vekselverknad mellom menneska og naturen, og at biologisk kunnskap er ein vesentleg føresetnad for ei berekraftig forvaltning av naturressursar og naturmiljø.

Programfaget skal leggje til rette for å bli kjend med kulturen, språket og arbeidsmåtene i faget, og øve opp ulike former for kommunikasjon. Det skal øve opp evna til å fokusere på detaljar og til å byggje opp ei heilskapleg forståing, og det legg vekt på observasjonar, diskusjon, kritisk vurdering og krav til grunngevingar. Programfaget gjev grunnlag for vidare studium innanfor biologi og biologirelaterte område. På same tid skal opplæringa leggje vekt på dei allmenndannande sidene ved biologifaget, som biologisk kunnskap knytt til miljøutfordringar, berekraftig utvikling, bioteknologiske spørsmål og spørsmål knytte til kropp og helse. Denne kompetansen kan leggje grunnlag for å tileigne seg ny kunnskap gjennom heile livet. Sidan biologifaget er i stadig utvikling, inngår òg eit historisk perspektiv i faget. Programfaget gjev gode høve til å ta opp variasjon og avvik frå teori og modellar som grunnlag for å utvikle ny teori og nye modellar.

Programfaget skal gjere bruk av naturen som læringsarena og på den måten leggje eit grunnlag for å oppleve glede og undring over naturen og respekt for han. For å utvikle kunnskap om metodar og tenkjemåtar i biologi er det nødvendig å arbeide både praktisk og teoretisk med programfaget. Vekselverknaden mellom teoretiske kunnskapar og praktiske ferdigheiter og opplevingar frå laboratorium og feltarbeid er grunnleggjande for biologisk forståing. Opplæringa skal leggje til rette for at desse perspektiva blir varetekne i arbeidet med programfaget.

## Struktur

Biologi består av to programfag: biologi 1 og biologi 2. Faga er bygde opp slik at dei kan veljast uavhengig av kvarandre.

Faget er strukturert i hovudområde som det er formulert kompetansemål for. Hovudområda utfyller kvarandre og må sjåast i samanheng.

### Oversikt over hovudområde:

Programfag	Hovudområde					
Biologi 1	Den unge biologen	Cellebiologi	Fysiologien til mennesket	Funksjon og tilpassing	Biologisk mangfald	
Biologi 2	Den unge biologen	Energi-omsetning	Genetikk	Bioteknologi	Økologi	Evolusjon

## Hovudområde

### Biologi 1

#### Den unge biologen

Hovudområdet handlar om å bruke biologifaglege arbeidsmåtar i økologisk feltarbeid og i undersøkingar og forsøk i laboratoriet. Vidare dreiar hovudområdet seg om arbeid med ulike miljøutfordringar, og om vurdering av informasjon i media. Etske sider ved problemstillingane inngår òg.

### **Cellebiologi**

Hovudområdet handlar om den indre bygnaden i eukaryote celler, korleis dei ulike delane fungerer, og transport av stoff ut og inn av celler. Området omfattar i tillegg oppbygginga og formeiringa til bakteriar og virus.

### **Fysiologien til mennesket**

Hovudområdet handlar om ulike typar vev, organ og organsystem og korleis dei fungerer. Samspelet mellom ulike prosessar i kroppen og reguleringa av prosessane blir òg behandla. Hovudområdet tek i tillegg opp immunforsvaret i kroppen og problemstillingar som gjeld organdonasjon.

### **Funksjon og tilpassing**

Hovudområdet handlar om at utviklinga av livet på jorda har ført til eit mangfald av organismar som viser mange former for tilpassing til ulike levevilkår. Utvalde trekk frå både bygnad, funksjonar, formeiring og åtferd hos organismar blir sette i samanheng med denne utviklinga.

### **Biologisk mangfald**

Hovudområdet handlar om det biologiske mangfaldet lokalt og globalt og om at trugsmål mot mangfaldet er ei av dei store utfordringane menneska står overfor. Klassifisering av artar og verdien av variasjon innanfor og mellom populasjonar er ein del av hovudområdet, i tillegg til samanhengen mellom mangfald, habitat og nisjar.

## **Biologi 2**

### **Den unge biologen**

Hovudområdet handlar om å bruke biologifaglege arbeidsmåtar i økologisk feltarbeid og i undersøkingar og forsøk i laboratoriet. Vidare inngår arbeid med miljøutfordringar og vurdering av informasjon i media i hovudområdet. Etske sider ved biologisk arbeid inngår òg.

### **Energiomsetning**

Hovudområdet handlar om dei grunnleggjande oppbyggings- og nedbrytingsprosessane i fotosyntese og celleanding. I tillegg tek hovudområdet opp den rolla enzym og kofaktorar spelar for biokjemiske prosessar.

### **Genetikk**

Hovudområdet handlar om oppbygginga av DNA-molekyl og korleis dei er utgangspunktet for styring av livsprosessane. I tillegg dreiar hovudområdet seg om korleis nedarvingsmønster kan studerast frå generasjon til generasjon, og korleis endringar i kodinga til DNA-molekyla kan føre til mutasjonar og sjukdommar.

### **Bioteknologi**

Hovudområdet handlar om utviklinga innanfor bioteknologi og genteknologi og korleis det har ført til nye hjelpemiddel og teknikkar innanfor medisin, produksjon av mat og biologisk forskning. Etske utfordringar og miljøutfordringar i samband med bruk av bioteknologi inngår i hovudområdet.

### **Økologi**

Hovudområdet handlar om at alle levande organismar er påverka av andre organismar og av dei fysiske og kjemiske tilhøva der dei lever. I tillegg dreiar hovudområdet seg om vilkåra som regulerer og påverkar ulike populasjonar i eit økosystem. Menneskeskapte miljøproblem er òg ein del av hovudområdet.

### **Evolusjon**

Hovudområdet handlar om korleis livet på jorda kan ha oppstått, og hovudtrekka i utviklinga fram til i dag. Sentralt i hovudområdet er opphav av nye artar med nye eigenskapar sett i samanheng med dei grunnleggjande mekanismane som kan endre den genetiske samansetjinga i populasjonar.

## **Timetal**

Timetalet er oppgjeve i einingar på 60 minutt.

Biologi 1: 140 årstimar

Biologi 2: 140 årstimar

## **Grunnleggjande ferdigheiter**

Grunnleggjande ferdigheiter er integrerte i kompetansemåla, der dei medverkar til å utvikle fagkompetansen og er ein del av han. I biologi forstår ein grunnleggjande ferdigheiter slik:

*Å kunne uttrykkje seg munnleg og skriftleg* i biologi inneber å gjere greie for eigne observasjonar og røynslar frå naturen og laboratoriet ved å bruke biologifaglege omgrep. Det omfattar å formulere spørsmål og hypotesar som kan undersøkjast, argumenterast for og drøftast i høve til annan biologisk informasjon. I tillegg vil det seie kritisk vurdering av ulike typar biologisk informasjon i fagtidsskrift og i media.

*Å kunne lese* i biologi inneber å trekkje ut, tolke og reflektere over informasjonen som finst i biologifaglege tekstar, brosjyrar, aviser og bøker og på Internett. Det omfattar å forstå oppskrifter, tabellar, diagram og symbol. Å setje seg inn i nye område av faget ved å forstå stadig meir krevjande biologisk litteratur er ein del av kompetansen.

*Å kunne rekne* i biologi inneber å bruke tal og utrekningar, registrere, gjere enkle statistiske analysar, arbeide med og presentere resultat av eigne observasjonar. Å setje seg inn i og bruke matematiske modellar frå biologisk forskning inngår òg. Like eins inneber det å forstå resultat i form av grafar og tabellar.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i biologi inneber å hente informasjon og utforske, registrere, arbeide med og presentere resultat av eigne observasjonar. Det omfattar å bruke animasjonar og simuleringar til å illustrere og utdjupe biologifagleg stoff. Å vurdere nettbasert biologifagleg informasjon inngår òg.

## **Kompetansemål**

### **Den unge biologen**

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- planleggje og gjennomføre undersøkingar i laboratorium frå alle hovudområda, rapportere frå arbeida med og utan digitale verktøy og peike på feilkjelder i undersøkingane
- gjennomføre eit større feltarbeid og nytte biologiske metodar til å samle inn, kartleggje og utforske ulike typar organismar og leggje fram resultatata frå undersøkingane
- observere og namngje nokre vanlege artar frå ulike biotopar og samanlikne dei med omsyn til fellestrekk og variasjon ved å bruke kunnskapar frå systematikk
- trekkje ut informasjon frå biologiske tekstar, brosjyrar, aviser, bøker og frå Internett, og vurdere korleis informasjonen er underbygd

## Cellebiologi

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- gjere greie for oppbygginga av eukaryote celler og forklare kva for funksjonar ulike delar i cellene har
- forklare transport gjennom cellemembranen ved å bruke kunnskap om passive og aktive transportmekanismar
- gjere greie for oppbygginga og formeiringa til bakteriar og virus, og relatere det til prosessar i natur, industri og helsefagleg samanheng

## Fysiologien til mennesket

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- gjere greie for oppbygginga av og funksjonen til sentrale organsystem i kroppen, og drøfte årsaker til sjukdommar som har samanheng med livsstil
- samanlikne hormonsystemet og nervesystemet og forklare korleis desse systema blir påverka av ulike stoff
- gjere greie for korleis immunforsvaret og andre delar av infeksjonsforsvaret verkar
- diskutere problemstillingar som gjeld organdonasjonar og medisinske kriterium for død

## Funksjon og tilpassing

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- samanlikne bygning og funksjon av organsystem hos ulike dyregrupper, med vekt på sirkulasjon, gassutveksling og utskiljing, sett i samanheng med tilpassing til ulike levevilkår
- gjere greie for hovudtrekk i formeiringa av planter og dyr, sett i samanheng med utviklinga av livet på jorda
- forklare korleis opptak og transport av vatn og oppløyste stoff skjer hos planter, og diskutere kva slag tilpassing planter kan ha til ulike levevilkår
- drøfte korleis ytre faktorar påverkar vekst og utvikling hos planter
- gje døme på og grunngje korleis åtferd som kjem av evolusjon, er ein del av tilpassinga til omgjevnadene

## Biologisk mangfald

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- forklare kva omgrepet biologisk mangfald omfattar, og drøfte spørsmål kring ansvaret for å ta vare på biologisk mangfald lokalt og globalt
- forklare korleis ein art blir definert, og korleis det biologiske mangfaldet blir organisert i taksonomiske system
- gje døme på variasjon innanfor og mellom populasjonar av same art, og forklare kva denne variasjonen har å seie
- forklare korleis biologisk mangfald heng saman med variasjon i habitat og nisjar i økosystema

## Den unge biologen

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- planleggje og gjennomføre undersøkingar i laboratorium frå alle hovudområda, rapportere frå arbeida med og utan digitale verktøy og peike på feilkjelder i undersøkingane
- planleggje og gjennomføre eit større feltarbeid med ei undersøking av biotiske og abiotiske faktorar i eit økosystem, og vurdere og presentere resultatane med og utan digitale verktøy
- forklare kvifor publisering og fagleg kritikk er nødvendige prosessar i biologi som vitenskap
- finne fram til ny kunnskap i biologi frå ulike medium og vurdere informasjon og påstandar i media på eit fagleg grunnlag
- diskutere på eit fagleg grunnlag etiske utfordringar innanfor biologisk forskning
- drøfte miljøutfordringar lokalt og globalt med utgangspunkt i biologisk kunnskap
- bruke animasjonar og simuleringsprogram til å vise fenomen og biologiske samanhengar

## Energiomsetning

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- samanlikne hovudtrekka og energiutbyttet i aerob og anaerob nedbryting av glukose, og knyte energiomsetjing i celler til samansetjing av næringsstoff i kosthaldet
- forklare korleis enzym, ATP og andre kofaktorar verkar, og korleis aktiviteten til enzym blir regulert i celler og vev
- forklare korleis lysenergi kan overførast til kjemisk bunden energi i fotosyntesen, og korleis energien blir brukt til å produsere glukose
- gjere greie for korleis ytre faktorar verkar inn på fotosyntesen

## Genetikk

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- forklare strukturen til DNA og korleis DNA blir kopiert før cellene deler seg
- gjere greie for transkripsjon og translasjon av gen og forklare korleis regulering av gen kan styre biologiske prosessar
- samanlikne mitose og meiose med vekt på fordelinga av genmateriale i cellene som blir danna
- setje opp og teste hypotesar for kjønnsbunden og dihybrid arvegang med og utan kopling av gen
- forklare genetiske sjukdommar ved å bruke kunnskapar om arv og mutasjonar, og gjere greie for korleis samspelet mellom arv, miljø og livsstil kan påverke helsa hos menneska

## Bioteknologi

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- gjere greie for framstilling av genetiske fingeravtrykk, og korleis dei kan brukast i rettsmedisin og i studium av slektskap mellom individ og grupper av organismar
- forklare korleis genmodifiserte organismar kan framstillast, drøfte korleis dette kan nyttast innanfor medisin, produksjon av mat og biologisk forskning, og kva følgjer dette kan ha for miljøet
- gjere greie for den biologiske verdien av stamceller, forklare prinsippa for reprodutiv og terapeutisk kloning og drøfte etiske sider ved val av ulike kjelder for stamceller
- formulere og drøfte problemstillingar kring bruk av gendiagnostikk og genterapi på menneske

## Økologi

*Mål for opplæringa er at eleven skal kunne*

- samle, bestemme og klassifisere ulike organismer og knyte opplysningar om levevis og tilpassingar til eit utval av organismane
- gjere greie for faktorar som regulerer vekst og storleik av populasjonar og forvaltning av bestandar i eit berekraftig perspektiv
- gjere greie for krinsløpet til karbonet og nitrogenet i eit økosystem, og korleis miljøgifter blir konsentrerte i næringskjeder
- gjere greie for korleis energistraumen mellom trofiske nivå påverkar økosystemet
- forklare korleis økosystem kan endre seg over tid, og knyte det til klimaendring og andre miljøproblem

## Evolusjon

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjere greie for grunntrekka i evolusjonsteorien og kva slag kunnskap han byggjer på
- gjere greie for teoriar for korleis livet på jorda har oppstått, og beskrive nokre hovudtrekk i korleis utviklinga av livet på jorda har gått føre seg
- forklare korleis den genetiske samansetjinga i populasjonar blir endra gjennom mutasjonar, naturleg seleksjon, genetisk drift, genflyt, horisontal genoverføring og endring av kromosomtal
- beskrive mekanismar som hindrar genflyt mellom artar, og gjere greie for teoriar om korleis nye artar kan utviklast
- forklare korleis molekylærbiologi og genteknikkar gjev oss ny kunnskap om opphavet til artar og utviklinga av slektskapstre

## Vurdering

Føresegner for sluttvurdering:

### Standpunktvurdering

Programfag	Ordning
Biologi 1	Elevane skal ha standpunktarakter.
Biologi 2	Elevane skal ha standpunktarakter.

### Eksamen for elevar

Programfag	Ordning
Biologi 1	Elevane kan trekkjast ut til munnleg-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt.
Biologi 2	Elevane kan trekkjast ut til skriftleg eksamen eller munnleg-praktisk eksamen. Skriftleg eksamen blir utarbeidd og sensurert sentralt. Munnleg-praktisk eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt.

### Eksamen for privatistar

Programfag	Ordning
Biologi 1	Privatistane skal opp til munnleg-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt.
Biologi 2	Privatistane skal opp til skriftleg eksamen og munnleg-praktisk eksamen. Skriftleg eksamen blir utarbeidd og sensurert sentralt. Munnleg-praktisk eksamen blir utarbeidd og sensurert lokalt.

Dei generelle føresegnene om vurdering er fastsette i forskrift til opplæringslova.