

Gjelder fra 01.08.2006

Gjelder til 31.07.2010



Utgått

## Formål

Naturvitenskapen har vokst fram som en følge av menneskers nysgjerrighet og behov for å finne svar på spørsmål om sin egen eksistens, liv og livsformer og vår plass i naturen og i universet og er på den måten en del av vår kultur.

Naturvitenskapens lover og teorier er modeller av en sammensatt virkelighet, og disse modellene endres eller videreutvikles gjennom nye observasjoner, eksperimenter og ideer. En viktig del av allmennkunnskapen er å kjenne til at naturvitenskapen er i utvikling, og at forskning og ny kunnskap i naturvitenskap og teknologi har stor betydning for samfunnsutviklingen og for livsmiljøet.

Selv om naturvitenskapen er delt opp i ulike fagdisipliner som biologi, fysikk og kjemi og geofag, er målet at skolefaget naturfag både teoretisk og praktisk framstår som et helhetlig fag.

Kunnskap om, forståelse av og opplevelser i naturen kan fremme viljen til å verne om naturressursene, bevare biologisk mangfold og bidra til bærekraftig utvikling. I denne sammenhengen har samer og andre urfolk kunnskap om naturen som det er viktig å vise respekt for. Samtidig skal naturfag bidra til at barn og unge utvikler kunnskaper og holdninger som gir dem et gjennomtenkt syn på samspillet mellom natur, individ, teknologi, samfunn og forskning. Dette er viktig for den enkeltes mulighet til å forstå ulike typer naturvitenskapelig og teknologisk informasjon. Dette skal gi den enkelte et grunnlag for deltakelse i demokratiske prosesser i samfunnet.

Å arbeide både praktisk og teoretisk i laboratorier og naturen med ulike problemstillinger er nødvendig for å få erfaring med og utvikle kunnskap om naturvitenskapens metoder og tenkemåter. Dette kan bidra til utvikling av kreativitet, kritisk evne, åpenhet og aktiv deltakelse i situasjoner der naturfaglig kunnskap og ekspertise inngår. Varierte læringsmiljøer som feltarbeid i naturen, eksperimenter i laboratoriet og ekskursionsjoner til museer, vitensentre og bedrifter vil berike opplæringen i naturfag og gi rom for undring, nysgjerrighet og fascinasjon. Kompetanse i å forstå ulike typer naturvitenskapelige tekster, metoder og teknologiske løsninger gir et godt grunnlag for yrkesfaglige utdanninger, videre studier og livslang læring i yrke og fritid.

## Hovedområder

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål innenfor. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Naturfag har kompetansemål etter 2., 4., 7. og 10. årstrinn i grunnskolen og etter Vg1 studieforberedende og yrkesfaglige utdanningsprogram i videregående opplæring.

Elever på yrkesfaglige utdanningsprogram skal ha deler av læreplanen for Vg1. Hovedområdet *forskerspiren* er obligatorisk for alle. I tillegg skal elevene ha to hovedområder som skolen velger ut fra det som er faglig relevant for utdanningsprogrammet.

Elever på yrkesfaglig utdanningsprogram og de med fag- eller svennebrev eller annen yrkeskompetanse, som ønsker generell studiekompetanse, følger resten av læreplanen for Vg1.

Oversikt over hovedområder:

Årstrinn	Hovedområder					
1.-10.	Forsker-spiren	Mangfold i naturen	Kropp og helse	Verdens-rommet	Fenomener og stoffer	Teknologi og design
Vg1	Forsker-spiren	Bærekraftig utvikling	Ernæring og helse	Stråling og radioaktivitet	Energi for fremtiden	Bio-teknologi

Naturvitenskapen framstår på to måter i naturfagundervisningen: Som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag og som en prosess som dreier seg om naturvitenskapelige metoder for å bygge kunnskap. Prosessene omfatter hypotesedanning, eksperimentering, systematiske observasjoner,

åpenhet, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling. *Forskerspiren* skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen.

Sentralt i dette hovedområdet står utvikling av kunnskap om og respekt for naturens mangfold. For å kunne snakke sammen om dette mangfoldet må man kunne navn på noen plante- og dyrearter og på de delene som inngår i samspillet i et økosystem. Hovedområdet dreier seg videre om forutsetninger for bærekraftig utvikling, om menneskets plass i naturen, og om hvordan menneskelige aktiviteter har endret og endrer naturmiljøet lokalt og globalt.

Feltarbeid legger et godt grunnlag for kunnskap om og holdninger på dette området.

I Vg1 er dette hovedområdet kalt *bærekraftig utvikling* som uttrykk for vektlegging innenfor hovedområdet.

Hovedområdet *kropp og helse* dreier seg om hvordan kroppen vår er bygd opp, og hvordan kroppen påvirkes og endres over tid. Respekt og omsorg for andre står også sentralt innenfor området. Kropp, helse, livsstil og ernæring omtales hyppig i mediene. Kunnskap og kritisk vurdering av informasjon på dette området er viktig for å kunne ta ansvar for egen kropp og fysisk og psykisk helse.

I Vg1 er dette hovedområdet kalt *ernæring og helse* som uttrykk for vektlegging innenfor hovedområdet.

Dette hovedområdet dreier seg om vårt eget solsystem, jordas plass og det ytre verdensrom. Gjennom forskning og teknologiske nyvinninger øker kunnskapen om verdensrommet. Mediene informerer hyppig om denne kunnskapen. Emnet egner seg til å trekke inn framtidsperspektiver og åpner dermed for nysgjerrighet, undring og fascinasjon.

I Vg1 er dette hovedområdet kalt *stråling og radioaktivitet* som uttrykk for vektlegging innenfor hovedområdet.

Hovedområdet omfatter sentrale områder fra fysikk og kjemi. Her behandles hvordan stoffer er oppbygd, reagerer med hverandre, sentrale fenomener som lyd, lys, elektrisitet og magnetisme, energi og energikilder.

Området dreier seg om sammenhenger mellom fenomener, og hvordan mennesker har lært seg å utnytte ulike fenomener og stoffer.

I Vg1 er dette hovedområdet kalt *energi for fremtiden* som uttrykk for vektlegging innenfor hovedområdet.

Emnet *teknologi og design* er et flerfaglig emne der naturfag, matematikk og kunst og håndverk samarbeider.

Teknologi og design dreier seg om å planlegge, utvikle og framstille produkter til nytte i hverdagen. Samspillet mellom naturvitenskap og teknologi står sentralt i dette hovedområdet. Naturfaglige prinsipper vil være et grunnlag for å forstå teknologisk virksomhet.

I Vg1 er dette hovedområdet kalt *bioteknologi* som uttrykk for vektlegging innenfor hovedområdet.

## Timetall

Timetall oppgitt i 60-minutters enheter:

BARNETRINNET

1.–7. årstrinn: 328 timer

## UNGDOMSTRINNET

8.–10. årstrinn: 256 timer

## STUDIEFORBEREDENDE UTDANNINGSPROGRAM

Vg1: 140 timer

## YRKESFAGLIGE UTDANNINGSPROGRAM

Vg1: 56 timer

## PÅBYGGING TIL GENERELL STUDIEKOMPETANSE FOR YRKESFAGLIGE

## UTDANNINGSPROGRAM

Vg3: 84 timer

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I naturfag forstås grunnleggende ferdigheter slik:

Å *kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* i naturfag innebærer å presentere og beskrive egne opplevelser og observasjoner fra naturen. I naturfag er skriftlige rapporter fra eksperimenter, feltarbeid, ekskursjoner og fra teknologiske utviklingsprosesser sentrale. Å kunne formulere spørsmål og hypoteser og å bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer inngår i dette. Å argumentere for egne vurderinger og gi konstruktive tilbakemeldinger er viktig i naturfag.

Å *kunne lese* i naturfag dreier seg om å samle informasjon, tolke og reflektere over innholdet i naturfaglige tekster, brosjyrer, aviser, bøker og på Internett. Lesing i naturfag innebærer også lesing av bruksanvisninger, oppskrifter, tabeller, ulike diagrammer og symboler.

Å *kunne regne* i naturfag er å bruke tall og beregninger for å registrere og utarbeide resultater fra egne målinger og å lage tabeller og diagrammer med naturfaglig innhold. Å regne innebærer også å bruke og tolke formler og modeller fra virkeligheten samt bearbeide og tolke ulike typer data.

Å *kunne bruke digitale verktøy* i naturfag dreier seg om å kunne benytte slike verktøy til utforskning, måling, visualisering, simulering, registrering, dokumentasjon og publisering ved forsøk og i feltarbeid. For å stimulere kreativitet, levendegjøre og visualisere naturfaglige problemstillinger er digitale animasjoner, simuleringer og spill gode hjelpemidler. Kritisk vurdering av nettbasert naturfaglig informasjon styrker arbeidet med faget. De digitale kommunikasjonssystemene gir muligheter for å drøfte naturfaglige problemstillinger.

## Kompetansemål

### Forskerspiren

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- stille spørsmål, samtale og filosofere rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen
- bruke sansene til å utforske verden i det nære miljøet
- beskrive egne observasjoner fra forsøk og fra naturen

## Mangfold i naturen (Bærekraftig utvikling)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter og sortere dem
- beskrive noen viktige kjennetegn ved de fire årstidene ved å observere naturen
- delta i ulike aktiviteter ute i naturen og fortelle om det som er observert

## Kropp og helse (Ernæring og helse)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- sette navn på og beskrive funksjonen til noen ytre og indre deler av menneskekroppen
- beskrive og samtale om sansene og bruke dem bevisst ved aktiviteter ute og inne

## Verdensrommet (Stråling og radioaktivitet)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive hvordan jorda, månen og sola beveger seg i forhold til hverandre
- observere og beskrive årstidene, døgn og ulike månefaser og fortelle om hvordan man i samisk kultur deler inn året

## Fenomener og stoffer (Energi for framtiden)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- sortere ulike stoffer etter lett observerbare kjennetegn og fortelle om kjennetegnene
- gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene

## Teknologi og design (Bioteknologi)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft og fortelle om det de har laget
- lage gjenstander som bruker refleksjon av lys og fortelle om det de har laget

## Forskerspiren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner på ulike måter
- innhente og systematisere data og presentere resultatene med og uten digitale hjelpemidler
- bruke enkle måleinstrumenter til undersøkelser

## Mangfold i naturen (Bærekraftig utvikling)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- samtale om livssyklusen til noen plante- og dyrearter
- observere og notere hva som skjer med et tre eller en annen flerårig plante over tid
- samle og systematisere informasjon og beskrive noen utdødde dyrearter og dyregrupper og hvordan de levde
- fortelle om dyr og samtale om hva god dyrevelferd er
- argumentere for forsvarlig framferd i naturen

## Kropp og helse (Ernæring og helse)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- samtale om utviklingen av menneskekroppen fra befruktning til voksen
- beskrive i hovedtrekk hvordan menneskekroppen er bygd opp, og funksjonen til noen indre organer
- beskrive noen vanlige barnesykdommer og hva vaksinerer er
- observere og beskrive hvordan kroppen reagerer i ulike situasjoner
- samtale om ulike følelsesmessige opplevelser og reaksjoner og sammenhengen mellom fysisk og psykisk helse

## Verdensrommet (Stråling og radioaktivitet)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- finne informasjon med og uten digitale verktøy og fortelle om noen av planetene i vårt solsystem
- gjenkjenne noen stjernebilder og beskrive fenomener som kan observeres på himmelen
- gjengi myter og sagn knyttet til stjernehimmelen og nordlys i norsk og samisk tradisjon

## Fenomener og stoffer (Energi for fremtiden)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive hvordan og drøfte hvorfor vi kildesorterer
- gi eksempel på et kretsløp i naturen med utgangspunkt i biologisk nedbrytning
- gjennomføre forsøk som viser at stoffer kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger
- gjøre forsøk med luft og lyd og beskrive observasjonene
- beskrive egne observasjoner av vær og skyer og måle temperatur og nedbør

## Teknologi og design (Bioteknologi)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge, bygge og teste enkle modeller av byggkonstruksjoner og dokumentere prosessen fra idé til ferdig produkt
- beskrive konstruksjoner og samtale om hvorfor noen er mer stabile og tåler større belastning enn andre
- gjenkjenne og sammenligne bærende strukturer i ulike byggverk i nærmiljøet

## Forskerspiren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- formulere spørsmål om noe han eller hun lurer på, lage en plan for å undersøke en selvformulert hypotese, gjennomføre undersøkelsen og samtale om resultatet
- forklare hvorfor det er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater
- bruke digitale hjelpemidler og naturfaglig utstyr ved eksperimentelt arbeid og feltarbeid
- trekke naturfaglig informasjon ut fra enkle naturfaglige tekster i ulike medier
- publisere resultater fra egne undersøkelser ved å bruke digitale verktøy

## Mangfold i naturen (Bærekraftig utvikling)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i noen naturområder i samarbeid med andre
- undersøke og beskrive blomsterplanter og forklare funksjonene til de ulike plantedelene
- beskrive kjennetegn ved virveldyr og forklare funksjonen til de viktigste organene
- undersøke og beskrive faktorer som påvirker frøspiring og vekst hos planter
- beskrive kjennetegn til et utvalg av plante-, sopp- og dyrearter og fortelle hvordan disse er ordnet systematisk
- fortelle om hvordan noen plante-, sopp- og dyrearter brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske

## Kropp og helse (Ernæring og helse)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive de viktigste organene i menneskekroppen og deres funksjoner
- beskrive skjelettet og muskler og gjøre greie for hvordan kroppen kan bevege seg
- forklare hva som skjer under puberteten og samtale om ulik kjønnsidentitet og variasjon i seksuell orientering
- samle informasjon om og diskutere helseskader som kan oppstå ved bruk av ulike rusmidler

## Verdensrommet (Stråling og radioaktivitet)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive solsystemet vårt og naturvitenskapens teorier for hvordan jorda har blitt til
- beskrive en modell for solsystemet og hvordan denne kan forklare observerte fenomener, inkludert dag og natt, månefaser og solas bevegelse over himmelen

## Fenomener og stoffer (Energi for fremtiden)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- undersøke og beskrive sentrale egenskaper ved noen mineraler og bergarter og hvordan de har blitt dannet
- gjennomføre forsøk med lyd, hørsel og støy, beskrive og forklare resultatene og hvordan vi kan skjerme oss mot uønsket lyd
- gjennomføre forsøk med magnetisme og elektrisitet, beskrive og forklare resultatene
- gjøre greie for bruk av noen energikilder før og nå og beskrive konsekvenser for miljøet lokalt og globalt
- foreta relevante værmålinger og presentere resultatene med og uten digitale hjelpemidler
- beskrive sentrale egenskaper ved gasser, væsker, faste stoffer og faseoverganger ved hjelp av partikkelmodellen
- forklare hvordan stoffer er bygd opp, og hvordan stoffer kan omdannes ved å bruke begrepene atomer og molekyler
- gjennomføre forsøk med kjemiske reaksjoner og forklare hva som kjennetegner disse reaksjonene

## Teknologi og design (Bioteknologi)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge, bygge og teste mekaniske leker, beskrive ulike bevegelser i lekene og prinsipper for mekaniske overføringer

- planlegge, bygge og teste enkle produkter som gjør bruk av elektrisk energi, forklare virkemåten og beskrive prosessen fra idé til ferdig framstilt produkt
- gjøre greie for hvordan man gjennom tidene har brukt overføring av bevegelse til å utnytte energi i vind og vann

## Forskerspiren

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- planlegge og gjennomføre undersøkelser for å teste holdbarheten til egne hypoteser og velge publiseringsmåte
- skrive logg ved forsøk og feltarbeid og presentere rapporter ved bruk av digitale hjelpemidler
- forklare betydningen av å se etter sammenhenger mellom årsak og virkning og forklare hvorfor argumentering, uenighet og publisering er viktig i naturvitenskapen
- demonstrere verne- og sikkerhetsutstyr og følge grunnleggende sikkerhetsrutiner i naturfagundervisningen

## Mangfold i naturen (Bærekraftig utvikling)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding
- gjøre greie for celledeling samt genetisk variasjon og arv
- forklare hovedtrekkene i evolusjonsteorien og grunnlaget for denne teorien
- forklare hovedtrekk i teorier for hvordan jorda endrer seg og har endret seg opp gjennom tidene og grunnlaget for disse teoriene
- gjøre greie for hvilke biotiske og abiotiske faktorer som inngår i et økosystem og forklare sammenhengene mellom faktorene
- observere og gi eksempler på hvordan menneskelige aktiviteter har påvirket et naturområde, identifisere ulike interessegruppers syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner
- gi eksempler på hvordan samer utnytter ressurser i naturen

## Kropp og helse (Ernæring og helse)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- drøfte problemstillinger knyttet til seksualitet, ulik seksuell orientering, prevensjon, abort og seksuelt overførbare infeksjoner
- forklare hvordan kroppen beskytter seg mot sykdom
- beskrive hvordan man kan forebygge og behandle infeksjonssykdommer
- beskrive hvordan hormoner er med på å styre ulike prosesser i kroppen
- forklare hvordan nervesystemet og hormonsystemet styrer prosesser i kroppen
- beskrive fosterutvikling og hvordan en fødsel foregår
- gjøre greie for hvordan livsstil kan føre til sykdom og skader, og hvordan det kan forebygges
- gi eksempler på folkemedisin, blant annet den samiske, og samtale om forskjellen på alternativ medisin og skolemedisin
- gjøre greie for hvordan bruk av rusmidler kan føre til helseskader og drøfte hvordan den enkelte og samfunnet kan forebygge helseskadene

## Verdensrommet (Stråling og radioaktivitet)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- beskrive universet og ulike teorier for hvordan det har utviklet seg
- gi en oversikt over teknologisk utstyr som brukes i utforskning av verdensrommet



- presentere hovedtrekk i romfartens historie og samtale om forskning som kartlegger muligheter for liv på andre planeter
- beskrive planetenes bevegelser over himmelen ved bruk av simuleringer og forklare hvordan sol- og måneformørkelse og årstider oppstår

## Fenomener og stoffer (Energi for fremtiden)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- vurdere egenskaper til grunnstoffer og forbindelser ved bruk av periodesystemet
- gjennomføre forsøk for å klassifisere sure og basiske stoffer
- undersøke kjemiske egenskaper til noen vanlige stoffer fra hverdagen
- planlegge og gjennomføre forsøk med påvisningsreaksjoner, separasjon av stoffer i en blanding og analyse av ukjent stoff
- gjøre forsøk med og beskrive hydrokarboner, alkoholer og karboksylsyrer og noen vanlige karbohydrater
- forklare hvordan råolje og naturgass er blitt til, og hvordan disse stoffene anvendes
- forklare resultater fra forsøk med strømkretser ved bruk av begrepene strøm, spenning, resistans, effekt og induksjon
- forklare hvordan vi kan produsere elektrisk energi fra fornybare og ikke-fornybare energikilder
- gjøre rede for begrepene fart og akselerasjon, måle størrelsene med enkle hjelpemidler og gi eksempler på hvordan kraft er knyttet til akselerasjon
- gjøre forsøk og enkle beregninger med arbeid, energi og effekt
- gjøre greie for hvordan trafikksikkerhetsutstyr hindrer og minsker skader ved uhell og ulykker
- gjennomføre forsøk med lys, syn og farger, beskrive og forklare resultatene

## Teknologi og design (Bioteknologi)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- ut fra kravspesifikasjoner utvikle produkter som gjør bruk av elektronikk, evaluere designprosessen og vurdere produktenes funksjonalitet og brukervennlighet
- teste og beskrive egenskaper ved materialer som brukes i en produksjonsprosess
- gjøre rede for elektroniske kommunikasjonssystemer på systemnivå og drøfte samfunnsmessige utfordringer knyttet til bruk av slike

## Forskerspiren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i samarbeid med andre der en identifiserer og varierer parametere
- gjennomføre enkle datasimuleringer for å illustrere naturfaglige fenomener og teste hypoteser
- forklare og vurdere hva som kan gjøres for å redusere usikkerhet og feilkilder i målinger og resultater
- vurdere og argumentere for gyldighet og kvalitet av egne og andres observasjonsdata

## Mangfold i naturen (Bærekraftig utvikling)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive suksesjonsprosesser i et økosystem
- undersøke et økosystem og vurdere hvor det er i suksesjonsprosessen
- gjøre rede for faktorer som virker inn på størrelsen til en populasjon
- forklare hva som ligger i begrepene føre-var-prinsippet, usikker kunnskap og begrepet bærekraftig utvikling, og gi eksempler på dette
- vurdere miljøaspekter ved forbruksvalg og energibruk

- velge ut og beskrive noen globale interessekonflikter og vurdere hvilke følger disse konfliktene kan få for lokalbefolkning og for verdenssamfunnet
- gjøre greie for hvordan det internasjonale samfunnet arbeider med globale miljøutfordringer
- gi eksempler på naturforvaltning og endring av naturmiljøer som får konsekvenser for urfolk i Norge og i andre land

## Kropp og helse (Ernæring og helse)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive kjemiske kjennetegn og forskjeller på de viktigste næringsstoffene
- gjøre rede for de viktigste sporstoffene, mineralene og saltene i kroppen
- gjennomføre enkle kjemiske påvisninger av næringsstoffer i matvarer
- forklare hovedtrekkene i fordøyelse, transport og omsetting av de viktigste næringsstoffene
- gjøre rede for noen hovedbestanddeler i kosmetiske produkter og lage et slikt produkt med egen varedeklarasjon
- drøfte spørsmål knyttet til ernæring, trening, slanking, spiseforstyrrelser, livsstilssykdommer og soling

## Verdensrommet (Stråling og radioaktivitet)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive hvordan nordlys oppstår, og hvordan Norge har vært og er et viktig land i forskningen på dette feltet
- forklare ozonlagets betydning for innstrålingen fra sola
- forklare hva drivhuseffekt er og gjøre rede for og analysere hvordan menneskelig aktivitet endrer energibalansen i atmosfæren
- gjøre rede for noen mulige konsekvenser av økt drivhuseffekt, blant annet i arktiske områder, og hvilke tiltak som settes i verk internasjonalt for å redusere økningen i drivhuseffekten
- gjennomføre forsøk med radioaktivitet, halveringstid og bakgrunnsstråling og forklare fenomenene
- beskrive kjennetegn ved ulike typer ioniserende stråling og forklare hvordan disse utnyttes til teknisk og medisinsk bruk
- forklare hvordan elektromagnetisk stråling fra verdensrommet kan tolkes og gi informasjon om verdensrommet

## Fenomener og stoffer (Energi for fremtiden)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre forsøk med solceller og solfangere og forklare virkemåten
- gjøre rede for fysiske prinsipper for hvordan varmpumper virker, og i hvilke sammenhenger varmpumper brukes
- forklare hva redoksreaksjoner er, gjøre forsøk med forbrenning, galvanisk element og elektrolyse og gjøre greie for resultatene
- beskrive virkemåten og bruksområdet til noen vanlige ladbare og ikke-ladbare batterier og til brenselceller
- gjøre rede for ulike bruk av biomasse som energikilde
- gjøre rede for hydrogen som energibærer

## Teknologi og design (Bioteknologi)

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- forklare genetisk kode og hovedtrekkene i proteinsyntesen samt diskutere betydningen av arv og miljø

- forklare begrepene krysning og genmodifisering og hvordan bioteknologi brukes til foredling av planter og dyr
- gi en oversikt over ulike former for medisinsk bruk av bioteknologi
- vurdere informasjon om og drøfte etiske spørsmål knyttet til bioteknologi

## Vurdering

Bestemmelser for sluttvurdering:

### Standpunktvurdering

Årstrinn	Ordning
10. årstrinn	Elevene skal ha én standpunktkarakter.
Vg1 yrkesfaglige utdanningsprogram Vg1 studieforbredende utdanningsprogram Påbygging til generell studiekompetanse	Elevene skal ha én standpunktkarakter.

#### Eksamen for elever

Årstrinn	Ordning
10. årstrinn	Elevene kan trekkes ut til muntlig eksamen med praktisk innslag. Muntlig eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Vg1 yrkesfaglige utdanningsprogram Vg1 studieforbredende utdanningsprogram	Elevene kan trekkes ut til muntlig eksamen med praktisk innslag. Muntlig eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Påbygging til generell studiekompetanse	Elevene kan trekkes ut til muntlig eksamen med praktisk innslag. Muntlig eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Eksamen omfatter bare faget i påbygging til generell studiekompetanse (84 timer).

#### Eksamen for privatister

Årstrinn	Ordning
10. årstrinn	Se gjeldende ordning for grunnskole-opplæring for voksne.
Vg1 yrkesfaglige utdanningsprogram	Privatistene skal opp til muntlig eksamen med praktisk innslag. Muntlig eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Vg1 studieforbredende utdanningsprogram	Privatistene skal opp til én eksamen som består av en skriftlig del og en muntlig del med praktisk innslag. Den skriftlige delen blir utarbeidet sentralt. Den muntlige delen blir utarbeidet lokalt. Sensuren er lokal.
Påbygging til generell studiekompetanse	Privatistene skal opp til muntlig eksamen med praktisk innslag. Muntlig eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Eksamen omfatter bare faget i påbygging til generell studiekompetanse (84 timer).

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskriften til opplæringsloven.