

Fagplan for naturfag årsenhet (60 studiepoeng)

Fagplanen bygger på rammeplan for allmennlærerutdanning av 2003 og fagplanene for naturfag 1 (30 studiepoeng) og naturfag 2 (30 studiepoeng). Fagplanene ble godkjent av Avdelingsstyret 1. april 2005. Siste revisjon av fagplan for naturfag årsenhet godkjent av dekan 18. juni 2009 på fullmakt fra Avdelingsstyret.

Innledning

Naturfag i grunnopplæring og lærerutdanning omfatter biologi, fysikk, geofag, kjemi og teknologi. Til alle tider og i alle kulturer har menneskene samlet kunnskap om naturen og anvendt denne kunnskapen til å forbedre sine egne leveforhold. I hele den moderne tid har naturvitenskapene og teknologiske nyvinninger vært en grunnleggende forutsetning for utviklingen av vår sivilisasjon. Skal interessen for disse fagområdene økes blant barn og unge, trenger vi mange grunnskolelærere med begeistring for naturfagene.

FN har utropt 2005-2014 til tiåret for utdanning for bærekraftig utvikling. Dette er fulgt opp av norske myndigheter gjennom handlingsplanen "Utdanning for bærekraftig utvikling, 2006-2010."

Naturfag årsenhet skal styrke det faglige grunnlaget for kunnskaper, innsikt, holdninger og aktivt engasjement til miljøproblemer på lokalt, regionalt og globalt nivå. Gjennom arbeidet utvikler studentene innsikt i teorier og metoder som er sentrale i naturfagene på en slik måte at de kan bygge på denne ved arbeid med miljøundervisning i skolen. Gjennom studiet skal studentene også utvikle innsikt i miljøundervisning som tverrfaglig arbeidsområde. Både miljøspørsmål og tverrfaglig arbeid står sentralt i grunnskolen.

Mål

Studentene skal:

- tilegne seg grunnleggende kunnskaper i biologi, fysikk, geofag, kjemi og teknologi
- skaffe seg innsikt i naturfag som skolefag og vitenskapsfag og utvikle reflekterte holdninger til faget og undervisning i faget
- skaffe seg et grunnlag for å planlegge, gjennomføre og vurdere undervisning i naturfag i samsvar med gjeldende læreplan for elever med ulike kjønn, evner, bakgrunn og forutsetninger
- utvikle innsikt i menneskets rolle som problemskaper og problemløser i samspillet med natur i ulike samfunn gjennom tidene
- bevisstgjøre det yrkesetiske perspektivet i sin lærerrolle og utvikle evne og vilje til saklig, redelig og balansert framstilling av kontroversielle spørsmål
- tilegne seg kunnskaper om barn og ungdoms naturfagforståelse som grunnlag for tilrettelegging av læring og naturfagene som forskningsfelt

Innhold

Naturfag årsenhet består av følgende åtte hovedemner:

1. Jorda, planeten som ble levende
2. Energi, teknologi og teknologiutvikling
3. De store miljøutfordringene
4. Fysikk og fysikkundervisning
5. Kjemi og kjemiundervisning
6. Kroppen
7. Naturfag i skolen - naturfagdidaktikk

8. Naturfagene i forskings- og utviklingsperspektiv

I. Jorda, planeten som ble levende

Emnet handler om samspillet i økosystemer. Det skal gi en oversikt over hvordan livet på jorda har utviklet seg gjennom milliarder av år og hvordan menneskene siden siste istid har påvirket store deler av landjorda. Emnet tar opp hvordan artene har utviklet seg i samspill med naturen. Fagdidaktiske utfordringer knyttes nært til disse spørsmålene – med særlig vekt på hvordan vi kan bruke nærmiljøet i opplæringen.

Skal menneskene forstå sin rolle i verden, i økosystemet og i samfunnet, er det av stor betydning at vi forstår oppbygningen av, historien til og prosessene på den planeten vi lever på og er en del av. Dette studiet gjennomføres i et globalt perspektiv, men er også aktivitetsbasert og vil dermed foregå på den lokale arena. Vi tar for oss havet og livet i havet eksemplifisert ved et studium av Oslofjorden med hovedvekt på mangfoldet i dette økosystemet knyttet til feltarbeid. Evolusjonsteorien er sentral for å forstå livet på jorda, i dette emnet vies den bred plass.

Livets utvikling har skjedd i nær sammenheng med jordklodens utvikling. Vi ser nærmere på geologien i Oslo-området og gir også en kort innføring i bergarter og mineraler. Arbeidet inkluderer både feltarbeid og besøk ved de naturhistoriske museer på Tøyen.

Det er en tett sammenheng mellom prosesser og fenomener i havet og prosesser og fenomener i atmosfæren. I dette temaet gjør vi derfor enkle værobservasjoner knyttet til feltarbeidet. Observasjonene relateres til lokale og regionale observasjoner som hentes på internett. Nettet brukes også til å hente aktuelle værvarsler, satellittbilder, radarplott og klimaopplysninger. Vi bruker interaktive IKT-baserte læringsressurser for vær- og klimaundervisning i grunnskolen og knytter det til både teori om vær, klima og klimautvikling og til fagdidaktikk for emnet.

Hovedpunkter

Jorda, planeten som ble levende I

- Samspillet mellom de levende organismene og miljøet – økologi i ferskvann og i skogen
- Livets opprinnelse
- Glimt fra livets historie og hovedgruppene av levende organismer
- Mennesket i naturen

Jorda, planeten som ble levende II

Havet:

- Havet som verdensomspennende livsmedium
- Feltarbeid på en strand
- Bygningstrekk, livssyklus og tilpasninger hos noen sentrale marine organismer
- Evolusjon og biologisk mangfold; teorier om livets opprinnelse, evolusjonsteori og noen trekk fra livets historie

Geologi:

- Jordklodens oppbygning, platetektonikk
- Mineraler og bergarter
- Oslo-feltet

Været:

- Enkle værobservasjoner
- IKT-baserte ressurser for vær- og klimaundervisning
- Teori om vær, værvarsling, klima og klimautvikling

2. Energi, teknologi og teknologiutvikling

Emnet er forankret i lokale forhold i tilknytning til Akerselva. Fra 1850-årene vokste det fram et industrisamfunn som skapte radikalt endrede livsbetingelser. Emnet vil bli belyst fra både naturfaglig og samfunnsfaglig perspektiv. I dette hovedemnet skal studentene skaffe seg grunnleggende kunnskaper om energi, industrialiseringsprosessen, teknologiutviklingen og følger for samfunnsutviklingen. Utprøving av praktiske aktiviteter som er relevante for arbeidet med energi og teknologi i grunnskolen, står sentralt.

Hovedpunkter

- Industrialisering i Norge og internasjonalt med vekt på de britiske øyer
- Konsekvenser for mennesker, samfunn og natur
- Energibruk og energiformer i tilknytning til industrietableringen og senere industriutvikling
- Energi og energibegreper
- Arbeid med teknologi og design i grunnskolen
- Studier av eksempler på utviklingslinjer i teknologiens historie
- Analyse av enkel hverdagsteknologi
- Bruk av lokalmiljø i undervisning

3. De store miljøutfordringene

Miljøproblemene skapt av endringene i drivhuseffekten og i ozonlaget står i fokus for internasjonal forskning og for verdenssamfunnets oppmerksomhet. Emnet belyser hvilke utfordringer og konsekvenser disse miljøproblemene kan få for natur og samfunn og behandler de avtalene som verdenssamfunnet har vedtatt og arbeider for å videreutvikle for å møte disse utfordringene. I dette emnet skal studentene skaffe seg grunnleggende kunnskaper om klimalære, drivhuseffekt og ozonproblematikk gjennom utprøving av praktiske aktiviteter, søking i digitale og andre medier, diskusjon og skriftlig framstilling.

FN har utropt 2005-2014 til tiåret for utdanning for bærekraftig utvikling. Dette er fulgt opp av norske myndigheter gjennom en egen handlingsplan. I den generelle delen av læreplanen for Kunnskapsløftet presenteres det miljøbevisste menneske slik: Mennesket er en del av naturen, og treffer stadig valg med konsekvenser ikke bare for egen velferd, men også for andre folk og for naturmiljøet. Valgene har konsekvenser på tvers av landegrensene og over generasjoner: Livsstil påvirker helse; vårt lands forbruk forårsaker forurensning i andre land; vår tids avfall blir neste slektsledds problem. I Opplæringslovens § 1.1 legges det vekt på respekt for naturen som en grunnleggende verdi for skolen og at elevene skal lære å tenke kritisk og handle etisk og miljøbevisst. Naturfagkunnskaper er en nødvendig forutsetning for å kunne delta i en kunnskapsbasert miljødebatt.

Hovedpunkter

Global oppvarming og tynnere ozonlag

- Jordas atmosfære, jordas klima, elektromagnetisk stråling til og fra jorda
- Effekten av ozonlaget, ozonnedbrytende stoffer, konsekvenser av et svekket ozonlag
- Drivhuseffekten, endringer i drivhuseffekten, konsekvenser av endringene
- Internasjonalt arbeid og internasjonale avtaler, Norges oppfølging av avtalene
- Undervisning i grunnskolen om kompliserte og kontroversielle forhold som er fokusert i media

Det miljøbevisste menneske

- Kretsløpsprinsippet
- Utdanning for bærekraftig utvikling
- Miljødidaktikk
- Praktiske forsøk

4. Fysikk og fysikkundervisning

Hovedemnet omfatter sentrale begreper og teorier fra noen utvalgte emner. Det legges vekt på den historiske utviklingen av begrepene. En historisk innfallsvinkel er et viktig fagdidaktisk prinsipp i

fysikkundervisning fordi det får fram fysikkens egenart og viser at vår oppfatning av og kunnskap om verden endrer seg. Nettopp derfor vil ofte en historisk innfallsvinkel fremme elevens forståelse og læring innen faget.

Mennesker har til alle tider søkt å forklare fenomener eller forutsi hendelser i naturen. De som har kunnet forutsi tidspunktet for solformørkelser eller for kometer, har blitt tillagt magiske evner. Men slike forutsigelser er ikke magi, men kunnskap om og innsikt i fysiske lovmessigheter.

Målområdet omfatter noen utvalgte emner innen fysikk og teknologi, sentrale begreper og teorier knyttet til disse emnene og eksperimentellaktiviteter som kan benyttes i undervisning. Arbeidet med målområdet omfatter også samfunnsperspektiver og etiske problemstillinger.

Hovedpunkter

Fysiske fenomener

- Lys og skygge; egenskaper ved lys, månefaser og sol- og måneformørkelse
- "Øye, syn og lys" og "Øre, hørsel og lyd" (samarbeid med "Kroppen")
- Energi, varme og temperatur; faser og faseoverganger
- Flyte og synke; tetthet
- Elektrisitet og magnetisme; grunnleggende begreper (strøm, spenning, motstand, Ohms lov, serie- og parallellkopling og magnetiske feltlinjer)
- Fagdidaktisk forskning; elevens hverdagsforestillinger i disse fysikkemnene og implikasjoner for egen undervisning

Verden i fysikkperspektiv

- Elektrisitet og magnetisme: ladning, elektromagnetisme, induksjon, produksjon av elektrisk energi, elektrisitet i dagliglivet, energiøkonomisering
- Mekanikk og bevegelse; utvikling av begreper som masse, tyngde, gravitasjon, kraft, akselerasjon, arbeid og friksjon; vektstangprinsippet
- Elektronikk; styring og kontroll, anvendelser i dagliglivet (organiseres under Teknologi i skolen II)
- Atom- og kjernefysikk; radioaktivitet, kunstig og naturlig ioniserende stråling, samfunnsmessige og etiske problemstillinger
- Utviklingen av universet; sentrale kjennetegn ved stjerner og galakser

5. Kjemi og kjemiundervisning

Hovedemnet omfatter sentrale kjemiske begreper og prosesser i vår hverdag, og belyser didaktiske utfordringer knyttet til kjemiundervisning i grunnskolen. Målet er at studentene gjennom arbeidet med hovedemnet skal utvikle fagkunnskaper og fagdidaktisk kompetanse i kjemi slik at de kan tilrettelegge undervisning, gjennomføre praktiske aktiviteter og vurdere elevens læring i kjemirelaterte temaer.

Hovedpunkter

Kjemi – mer enn gift og formler

- Undervisning og læring av stoffbegreper
- Bruk av periodesystemet i kjemiundervisning
- Navngiving av stoffer
- Modeller og modellbruk
- Enkle teknikker for separasjon av stoffer
- Kjemiske reaksjoner - forbrenningsreaksjoner, fellingsreaksjoner og syre-base-reaksjoner
- Sikkerhet i omgang med stoffer
- Lynkurs i tillaging av løsninger

Kjemi i skolen

- Enkle støkiometriske beregninger og tillaging av løsninger til kjemiforsøk

- Mer om syrer og baser
- Redoksreaksjoner og likevektsreaksjoner, med eksempler fra industri og dagligliv
- Organisk kjemi med hovedvekt på petroleumsprodukter og næringsmidler

6. Kroppen

Dette hovedemnet vil behandle grunnleggende kunnskaper om menneskekroppens bygning med hovedvekt på biologi. Fagfeltene fysikk og kjemi er med for å belyse sentrale emner som er knyttet til kroppens funksjoner. Temaet kroppen viser at noen problemområder bare kan forstås gjennom tverrfaglig kunnskap. Det er lagt vekt både på aktivitetsbasert undervisning og bevisstgjøring og diskusjon rundt ulike problemstillinger knyttet til barns utvikling og helse. Elevers hverdagsforestillinger blir diskutert.

Hovedpunkter

Kroppen I

- Hovedtrekk ved menneskekroppens bygning og funksjon, med vekt på skjelett, ledd, muskler og hvordan prinsipper og lover i mekanikken kan forklare bevegelse
- Sansorganer med hovedvekt på likevektsorganer og temaene "Øye, syn og lys" og "Øre, hørsel og lyd" (samarbeid med "Fysiske fenomener")
- Fordøyelsesorganer, hvordan næringsstoffer blir spaltet under fordøyelsen og helsemessige effekter av kosthold og rusmiddelbruk
- Kretsløpsorganer, hjertet, blodårer, blod, lymfe, lungene
- Menneskets forplantning og problemstillinger knyttet til seksualundervisning

Kroppen II

- Nyrer og ekskresjon
- Nervesystemet
- Celler
- Arv og arvelover
- DNA- molekylet og proteinsyntesen
- Genteknologi
- Hormoner
- Immunforsvar

7. Naturfag i skolen - naturfagdidaktikk

Naturfagenes plass i skole og utdanning er et stadig tilbakevendende tema i den politiske debatt. I dette hovedemnet skal studentene få kjennskap til naturfagenes plass i skolen, deres historie og drøfte dilemmaer i den skolepolitiske debatten. Videre legges det vekt på nasjonal og internasjonal forskning innen naturfagenes didaktikk. Hovedemnet legger også vekt på kunnskap om og drøfting av stoffutvalg og metode når det gjelder naturfagundervisning. Hvilke krav som gjeldende læreplan i naturfag stiller til lærere, vil bli vektlagt.

Hovedpunkter

- Skolefaget natur- og miljøfag; historie, mål og begrunnelser
- Aktivitetsbasert naturfag; organisering av elever og av utstyr, vurdering av læremidler
- Naturfag i en inkluderende flerkulturell skole; tilrettelegging av undervisning i faget for både jenter og gutter, elever med ulik bakgrunn eller forutsetninger
- Praksis; planlegging og gjennomføring av undervisningsopplegg innen naturfag
- Naturfagdidaktisk forskning; resultater av nasjonal og internasjonal forskning, internasjonale trender, implikasjoner for undervisning
- Stoffutvalg og metode; prinsipper for valg og organisering av lærestoff med tanke på planlegging og begrunnelse av egen undervisning, aktuell fagdidaktisk forskning på området
- Vurdering i naturfag; vurdering med og uten karakter, ulike vurderingsformer, vurderingskriterier
- Andre læringsarenaer som museer, offentlige og private bedrifter, organisasjoner

- Undervisning i naturfag i skolen – se avsnittet ”Praksisopplæring”

8. Naturfagene i forskings- og utviklingsperspektiv

Studentene skal få kjennskap til pedagogiske forsknings- og utviklingsoppgaver i naturfagene og selv gjennomføre et fagdidaktisk arbeid med relevans for grunnskolens undervisning. Tema for utviklingsarbeidet er arbeid med, forståelse av og læring i naturfag. Det vil i kurset bli arbeidet med ulike metoder som observasjon, intervju og spørreskjema, metoder som vil bli sentrale i studentenes undersøkelser i forbindelse med utviklingsarbeidet. Det settes av en periode i løpet av studieåret til utviklingsarbeidet. Dette skal dokumenteres med skriftlig rapport, sammendrag og muntlig presentasjon for medstudenter.

Som en integrert del av dette hovedemnet arrangeres en studietur til den årlige ASE-konferansen i England i begynnelsen av januar. ASE (*Association for Science Education*) er en organisasjon for alle naturfaglærere fra barnehage til universitet og høyskole. Konferansen gir god anledning til å sette seg inn i hva som rører seg på det gjelder forsknings- og utviklingsarbeid i naturfag. Studenter som ikke har anledning til å delta på denne studieturen, må delta på andre kurs og konferanser. Omfanget skal godkjennes av faglærer. Alle studenter holder framlegg på presentasjonsdagen. Nærmere kriterier avtales med faglærer.

Organisering og arbeidsmåter

Fagdidaktisk kompetanse - varierte arbeidsformer, tilpassing og deltakerstyring

Varierte arbeidsformer

Gjennom naturfag årsenhet vil studentene møte varierte arbeidsformer. Studentene må gjennom studiet være aktive muntlig, både gjennom ulike framlegg, gjennom debatt og diskusjon og til eksamen. Studentene vil få trening i varierte dokumentasjonsformer, og under hvert hovedemne vil noe av dokumentasjonen få status som arbeidskrav.

Emneutvalg

Planen for naturfag årsenhet er organisert i åtte hovedemner. Fagdidaktikk inngår i alle hovedemnene. Ved studiets start inndeles studentene i emneutvalg knyttet til hovedemnene i studiet. Emneutvalget har i oppgave sammen med faglærer å planlegge, gjennomføre og evaluere opplegget for hovedemnet. Deltakelse i et emneutvalg er obligatorisk (se også avsnittet ”Arbeidskrav”, under).

Digital kompetanse

Både i studentenes studiearbeid og i deres framtidige arbeid er digitale ressurser en stadig viktigere støtte. I arbeid med miljømener er dette spesielt tydelig på grunn av de enorme informasjonsmengdene som er tilgjengelige på internett og andre nettbaserte informasjonskilder. Læringsressurser og kommunikasjonssystemer blir i sterkt økende tempo digitalisert, og digital kompetanse er både nyttig og nødvendig for lærerstudentene. For å utvikle den digitale kompetansen bruker naturfag årsenhet både eget nettsted aktivt og læringsstøttesystem (LMS) til kommunikasjon og publisering. Eksamen i høstsemesteret er basert på IKT og i forbindelse med studentenes skolepraksis utprøves digitale ressurser.

Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring betyr at alle elever har krav på undervisning tilpasset egne anlegg og forutsetninger. Dette forutsetter arbeidsformer der elevene er aktive, selv stiller spørsmål og søker kunnskap og veiledning fra mange kilder. Gjennom naturfag årsenhet tar vi sikte på å bygge opp studentenes kompetanse både til selv å anvende slike arbeidsformer og til å organisere undervisning med disse arbeidsformene. I naturfag er praktisk arbeid, andre studentaktive arbeidsformer og ulike læringsarenaer en vesentlig del. Målet med aktivitetsbasert undervisning er å konkretisere lærestoff og teorier, samt motivere for kunnskapssøking og læring. Studentene skal erfare hvordan tilpasset opplæring og det flerkulturelle perspektivet kan ivaretas i naturfag. Mange undersøkelser viser at

jenter og gutter har ulike interesser og erfaringer innen naturfagene. Derfor er det viktig at studentene også utvikler erfaring med å ta kjønnsperspektivet med i faget og arbeidsmåtene.

Det flerkulturelle perspektiv

Naturfag årsenhet forbereder studentene på arbeid i den flerkulturelle skolen. Gjennom arbeid med ulike samfunns forhold til ressurser og miljø, i nåtid og fortid, vil vi skape innsikt i og respekt for ulike måter å leve på. Gjennom arbeid med metoder for undervisning ute i naturen sikter vi mot å gi studentene kompetanse til å gi elever med forskjellig kulturell bakgrunn opplevelse av norsk natur. En forutsetning for en allsidig språkutvikling hos elever med andre morsmål er at de får så bred kontakt med ulike sider av samfunnet som mulig. Også på dette området bidrar naturfag årsenhet ved å gi studentene kompetanse i å organisere elevaktivitet på ulike læringsarenaer.

Obligatorisk feltarbeid i august

Opplegg og tidspunkt for feltkurs finnes på nettsidene under "Feltkurs". Se også avsnittet "Faglig aktivitet med krav om deltakelse", under.

Studietur

Som en integrert del av hovedemnet "Naturfagene i forsøks- og utviklingsperspektiv", arrangeres en studietur i uke I med tilhørende arbeidskrav. Studieturen går til England til den årlige ASE-konferansen (Association for Science Education). Studieturen bekostes i sin helhet av studenten. Flere opplysninger finnes på nettsidene under "Studietur". Se også avsnittet "Faglig aktivitet med krav om deltakelse", under.

Studenter som ikke har anledning til å delta på studieturen, må delta på kurs og konferanser i løpet av høstsemesteret. Omfanget skal godkjennes av faglærer.

Praksisopplæring

For nærmere informasjon, se plan for praksisopplæring i andre avdeling. Studenter i tredje studieår har seks ukers veiledet praksisopplæring, hvorav to uker i høstsemesteret (skoleovertakelse) og fire uker i vårsemesteret. I fjerde studieår er det ingen veiledet praksisopplæring,

Det er knyttet spesielle krav til praksisperioden for alle årsenhetsstudenter:

- Studentene skal utvikle sin naturfaglærerkompetanse gjennom bruk av praktiske aktiviteter i klasserommet.
- Studentene skal utvikle sin digitale kompetanse gjennom arbeid med elever og IKT. Studentene får tilgang til praksisskolens LMS i tillegg til at de skal delta i faggruppens praksisrom på høgskolens LMS. I praksisperioden skal studentene bli kjent med LMS "fra lærersiden". Studentene skal benytte prøveverktøyet i skolens LMS eller et tilsvarende nettbasert verktøy og prøve ut andre digitale ressurser med elevene.
- Obligatorisk veiledningsløp og undervisning i perioden "Naturfag i skolen - naturfagdidaktikk"
- Studentene skriver en praksisrapport på bakgrunn av disse kravene.

Annen praksis

Fjerdeårsstudenter har én til to ukers annen praksis i naturfag veiledet av faglærer. Nærmere krav til praksis avtales med studentene ved studiestart.

Internasjonalisering

Studieopphold i utlandet i tredje studieår legges normalt til vårsemesteret. Det stilles krav om at studentene skal kunne følge undervisning på utvekslingsstedet i minst ett av fagene de har i andre avdeling. Studenter i fjerde studieår gis også muligheter til studieopphold utenlands tilknyttet fagene de har i fjerde studieår. Alle studenter kan også, etter nærmere retningslinjer, ta sitt praksisopphold i utlandet. Dette kan gjøres i kombinasjon med et studieopphold eller være et rent praksisopphold.

Vurdering

Retten til å avlegge eksamen forutsetter godkjente arbeidskrav og deltakelse i bestemte faglige aktiviteter.

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav må være godkjent før eksamen kan avlegges:

I hovedemnet "Jorda, planeten som ble levende":

- Jorda, planeten som ble levende I
 - Rapport fra feltkurs (se avsnittet "Faglig aktivitet med krav om deltakelse", under)
- Jorda, planeten som ble levende II
 - Rapport fra feltkurs eller objektsamling (se avsnittet "Faglig aktivitet med krav om deltakelse", under)
 - Artsprøve

I hovedemnet "Energi, teknologi og teknologiutvikling":

- Teknologi i skolen I – prosjekt
- Teknologi i skolen II - loddsertifikat
- Rapport fra Akerselva-ekskursjon (se avsnittet "Faglig aktivitet med krav om deltakelse", under)
- IKT-oppdrag

I hovedemnet "De store miljøutfordringene":

- Global oppvarming og tynnere ozonlag:
 - Skriftlig innlegg
 - Dokumentasjon av praktisk aktivitet

I hovedemnet "Fysikk og fysikkundervisning":

- Fysiske fenomener
 - Gruppeoppgave med framlegg
 - Biografi
 - Individuell rapport med utgangspunkt i gruppeoppgaven
- Verden i fysikkperspektiv
 - Praktisk prøve med skriftlig rapport

I hovedemnet "Kjemi og kjemiundervisning":

- Kjemi – mer enn gift og formler
 - Praktisk prøve i stoffkunnskap og laboratorieteknikker
- Kjemi i skolen
 - Flervalgstest i hovedemnet. Nærmere retningslinjer blir gitt ved oppstart av hovedemnet.

I hovedemnet "Kroppen":

- Kroppen I
 - Lage en torso
 - Rapport fra arbeidet
- Kroppen II
 - Muntlig presentasjon av et fordypningstema innenfor hovedpunktene i emnet

I hovedemnet "Naturfag i skolen i naturfagdidaktikk":

- "Over tid"-prosjekt
- Dokumentert museumsbesøk med valgfri rapport for eventuell bruk i den digitale mappen
- "Naturfagnyheter"

- Obligatoriske veiledningsrunder knyttet til praksisskolens naturfagtema
- Framlegg oppsummering av praksis
- Praksisrapport – se avsnittet ”Praksisopplæring”

I hovedemnet ”Naturfagene i forsknings- og utviklingsperspektiv”:

- Presentasjon fra konferanse (se avsnittet ”Faglig aktivitet med krav om deltakelse”, under)
- Arbeidskrav i forbindelse med studietur
- Alternativt arbeidskrav for studenter som ikke kan delta på studietur

I tillegg er også deltakelse i emneutvalg et arbeidskrav.

Nærmere kriterier som omfang, IKT-krav, publisering og tidsfrister, blir utarbeidet i samarbeid mellom faglærerne og studentene og blir publisert på årsenhetens nettsted under hjemmesiden for naturfagseksjonen, <http://www.lui.hio.no/ALU/naturfag/> og/eller på høskolens LMS.

Arbeidskrav skal være levert/utført innen fastsatt(e) frist(er). Gyldig fravær dokumentert med for eksempel sykemelding, fritar ikke for innfrielse av arbeidskrav. Studenter som på grunn av sykdom eller annen dokumentert gyldig årsak ikke leverer/utfører arbeidskrav innen fristen, kan få forlenget frist. Ny frist for innfrielse av arbeidskrav avtales i hvert enkelt tilfelle med den aktuelle læreren.

Arbeidskrav vurderes til ”Godkjent” eller ”Ikke godkjent”. Studenter som leverer/utfører arbeidskrav innen fristen, men som får vurderingen ”Ikke godkjent”, har anledning til minst én og maksimum to nye innleveringer/utførelser. Studenter må da selv avtale ny vurdering av det aktuelle arbeidskravet med faglærer.

Vurderings- og veiledningsordningen skal tjene de verdier, formål, emner og arbeidsformer som er sentrale i naturfag. Dette gjelder også studentenes deltakelse i emneutvalg. Hovedformålet med vurdering og veiledning er å forbedre den faglige utviklingen hos den enkelte student og bidra til et tryggere og mer utfordrende læringsmiljø. Vurdering og veiledning skal skje fortløpende gjennom hele året. Etter hvert emne og hvert halvår skal studenter og faglærere oppsummere og evaluere undervisningen og andre læringsaktiviteter. Alle skriftlige arbeider skal følges opp av faglærere med veiledning og muntlig og/eller skriftlig vurdering. Vurderingen skal omfatte både prosesser og produkter og vekselvirkningene mellom dem.

Følgende hovedformer for vurdering skal stå sentralt:

- studentenes vurdering av eget og hverandres arbeid
- studentenes evaluering av faglæreres arbeid, f. eks. undervisning og veiledning
- student- og lærervurdering av felles arbeid; f. eks. forholdet planlegging - gjennomføring, gradene og formene for deltakerstyring, forholdet teori - praksis, sammenhengene mellom fagplanens formål og studiets innhold, arbeidsmåter og vurderingsordning
- faglærers vurdering av studentenes individuelle semesteroppgave
- faglærers og sensors avsluttende vurdering av studentene

Faglige aktiviteter med krav om deltakelse

I hovedemnet ”Jorda, planeten som ble levende”:

- Jorda, planeten som ble levende I
 - Feltkurs med etterarbeid
- Jorda, planeten som ble levende II
 - Feltkurs med etterfølgende rapport eller objektsamling

I hovedemnet ”Energi, teknologi og teknologiutvikling”:

- Akerselva-ekskursjon

I hovedemnet ”Naturfagene i forsknings- og utviklingsperspektiv”:

- Studietur/naturfagkonferanse. Studenter som ikke har anledning til å være med på studieturen, gjennomfører et tilsvarende arbeidsprogram med tilhørende arbeidskrav (se avsnittene "Arbeidskrav og "Studietur", over)

Manglende deltakelse i faglige aktiviteter nevnt over medfører at studenten ikke får avlegge eksamen. Sykdom fritar ikke for kravet om deltakelse. For å få avlegge eksamen kreves minimum 80 prosent deltakelse. Det legges til rette for at studenter som på grunn av sykdom eller andre tungtveiende grunner ikke kan delta, kan gjennomføre tilsvarende ekskursjon. Dette avtales direkte mellom student og faglærer.

Skikkethetsvurdering

Lærerutdanningsinstitusjoner har ansvar for å vurdere om studenter er skikket for læreryrket. Løpende skikkethetsvurdering foregår gjennom hele studiet og inngår i en helhetsvurdering av studentens faglige og personlige forutsetninger for å kunne fungere som lærer. En student som utgjør en mulig fare for barnehagebarns og elevers liv, fysiske og psykiske helse, rettigheter og sikkerhet, er ikke skikket for yrket. Studenter som viser liten evne i forhold til å mestre læreryrket, skal så tidlig som mulig i utdanningen få vite hvordan de står i forhold til kravene om lærerskikkethet og eventuelt få råd og veiledning til å bedre disse forholdene eller få råd om å avslutte utdanningen. Konkrete beslutninger om skikkethet kan fattes gjennom hele studiet.

For nærmere informasjon om skikkethet, se www.hio.no/skikkethet

Arbeid med fagovergripende tema

Rammeplan for allmennlærerutdanning av 2003 stiller krav om arbeid med fagovergripende tema som ledd i utvikling av yrkeskompetanse. På Avdeling for lærerutdanning og internasjonale studier organiseres dette som kurs og profesjonsuker i løpet av tredje og fjerde studieår. Se "Plan for andre avdeling" for nærmere informasjon.

Avsluttende vurdering

Eksamen i høstsemesteret

"Det miljøbevisste menneske" (10 studiepoeng). Eksamen er prosjektorganisert. Gruppene velger ett miljøtema og utdyper dette. Det skal tas utgangspunkt i faglige eller didaktiske emner det er arbeidet med i høstsemesteret. Eksamen består av følgende deler:

1. Deltakelse i prosjektarbeidets ulike faser (som er nærmere spesifisert i semesterplanen)
2. Deltakelse "Den store forsøksdagen"
3. Godkjente spørsmålsstilling(er) for prosjektet
4. Eget feltarbeid
5. Grupprepresentasjon av prosjektarbeidet (se nærmere informasjon under)
6. Individuell skriftlig rapport om prosjektet (se nærmere informasjon under).

Grupprepresentasjon av prosjektarbeidet:

Alle i gruppen skal delta aktivt i presentasjonen og undervisningen. Samlet tid til presentasjon og undervisning er 45 minutter. Grupprepresentasjon skal inneholde:

- klar og ryddig IKT-basert presentasjon av spørsmålsstillingen(e) gruppen har arbeidet med.
- metoder og kilder som gruppen har benyttet
- svar på spørsmålsstillingen(e)
- gjennomføre et aktivitetsbasert undervisningsopplegg ("naturfagforsøk") knyttet til det faglige temaet i prosjektet

Individuell skriftlig rapport om prosjektet:

Hver student i gruppen skal utarbeide en skriftlig individuell rapport fra gruppearbeidet på om lag 2500 ord. Det knyttes IKT-krav til rapporten, og den skal inneholde referanser til LK-

06 i tillegg til relevant pensum- og faglitteratur. Rapporten skal inneholde en selvstendig og begrunnet redegjørelse for og vurdering av studentens eget læringsutbytte av arbeidet, spesielt når det gjelder følgende punkter:

- faglig oppsummering av egen gruppes arbeid
- utvikling av egen kompetanse når det gjelder miljøundervisning, med henvisning til og med konkrete eksempler på miljø- og naturfaglig stoff fra egen og andres oppgaver som har bidratt til dette
- utvikling av egen digital kompetanse og tanker om framtidig bruk i skolen
- utvikling av prosjektarbeidskompetanse og tanker om framtidig bruk i skolen

Eksamen i høstsemesteret vurderes av intern sensor. Det benyttes karaktervurderingen "Bestått"/"Ikke bestått". Alle deler av eksamen må være vurdert til bestått for å oppnå 10 studiepoeng. Nærmere retningslinjer og frister for studieprøvene avtales med studentene ved studiestart og publiseres på høgskolens LMS.

Eksamen i vårsemesteret

Avsluttende vurdering i vårsemesteret består av følgende tre deler:

1. Naturfaget i Kunnskapsløftet – digital mappe (20 studiepoeng). Gjennom studieåret utfører studenten en rekke arbeidskrav etter ulike kriterier. Se oversikt over arbeidskrav (over). På slutten av vårsemesteret skal studentene velge ut fem av disse arbeidene eller av de valgfrie arbeidene og presentere dem i en mappe. Det er også mulig for studenten etter avtale med faglærer å bruke et selvvalgt relevant arbeid. Nærmere informasjon om krav til utførelse og innlevering, IKT-krav, frister etc, blir publisert på høgskolens LMS i god tid før innlevering.

Mappen skal i tillegg til de fem utvalgte arbeidene også inneholde en naturfagdidaktisk presentasjon av arbeidene i lys av Kunnskapsløftet og studentens framtidige arbeid som naturfaglærer. I dette naturfagdidaktiske dokumentet drøfter studenten ett eller flere selvvalgte områder innen naturfagdidaktikk (for eksempel grunnleggende ferdigheter, forskerspiren, arbeidsmåter, organisering, vurdering, gutter/jenter, flerkulturell bakgrunn o.a.), der de utvalgte arbeidskravene må trekkes inn som eksempler i drøftingen. Drøftingen skal i tillegg til å knyttes til LK-06, også referere til relevant faglitteratur. Omfang: omlag 3000 ord.

Det naturfagdidaktiske dokumentet teller 50 prosent av den digitale mappen. En samlet karakter på den digitale mappen forutsetter at alle arbeidskravene og det didaktiske dokumentet er vurdert til bestått. Den digitale mappen vurderes av intern sensor. Det gis gradert karakter.

2. Fordypningsarbeid (10 studiepoeng) I tilknytning til hovedemnet "Naturfagene i forsknings- og utviklingsperspektiv" skal studentene utføre et eget feltarbeid i skolen. Dette arbeidet skal resultere i et større fagdidaktisk arbeid. Fordypningsarbeidet vurderes av intern sensor. Nærmere retningslinjer og kriterier for innhold, omfang, utforming, presentasjon av resultater og frister vil bli gitt. Det gis gradert karakter. Fordypningsarbeidet inngår som en del av bacheloroppgaven i allmennlærerutdanningen.
3. Individuell muntlig eksamen (20 studiepoeng). Omfang én time. Forberedelsestid én time. Temaene gjøres kjent om lag tre uker før eksamensdagen. Eksamen omfatter faglig teori, fagdidaktikk og praktisk arbeid knyttet til ett tema. Hjelpemidler som kan brukes i forberedelsestiden: Alle trykte og skrevne hjelpemidler tillatt. Fagseksjonens samlinger er tilgjengelig. Muntlig eksamen vurderes av ekstern sensor. Det gis gradert karakter.

Nærmere retningslinjer og frister publiseres på nettsidene eller på høgskolens LMS i god tid før eksamen. For å kunne gå opp til eksamen i vårsemesteret må normalt de 10 studiepoengene fra

høstsemesteret være bestått. Arbeidskrav i vårsemesteret og deltakelse i emneutvalg og studietur må være vurdert til godkjent (evt. alternativt arbeidskrav).

En samlet karakter i faget forutsetter at alle eksamensdeler i både høstsemesteret og vårsemesteret er bestått.

Karakterskala

Ved eksamen i høstsemesteret benyttes det karaktervurderingen ”Bestått” eller ”Ikke bestått”. Ved eksamen i vårsemesteret benyttes det en gradert karakterskala med A som beste og E som dårligste karakter på bestått eksamen. Karakteren F brukes ved ikke bestått eksamen.

Vurderingskriterier

Symbol	Betegnelse	Kvalitativ beskrivelse for muntlig eksamen
A	Fremragende	Har svært solide kunnskaper og særdeles god evne til å orientere seg innenfor kunnskapsfeltet. Viser god analytisk evne og kan bruke informasjon på en kreativ og kritisk måte. Viser høyt refleksjonsnivå i forhold til læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. Svært god evne til å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatte problemstillinger og til presis begrunnelse for løsningsforslag.
B	Meget god	Har meget gode kunnskaper og meget god evne til å orientere seg innenfor kunnskapsfeltet. Kan vurdere informasjon kritisk og viser en meget god evne til refleksjon over læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. Meget god evne til å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatte problemstillinger og til presis begrunnelse for løsningsforslag.
C	God	Har gode kunnskaper og god evne til å orientere seg innenfor kunnskapsfeltet. Kjenner til ulike informasjonskilder og viser god evne til refleksjon over læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. God evne til å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatte problemstillinger og til å begrunne løsningsforslag.
D	Nokså god	Har begrensede kunnskaper, men kjennskap til kunnskapsfeltet og viser noe evne til selvstendig anvendelse av kunnskapen. Viser noe evne til refleksjon over læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. Viser evne til å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatte problemstillinger og til å begrunne løsningsforslag.
E	Tilstrekkelig	Tilfredsstillende minimumskravene til kunnskaper, men anvender kunnskapen på en uselvstendig måte. Lavt refleksjonsnivå i forhold til læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. Viser noe evne til å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatte problemstillinger og til å begrunne løsningsforslag.
F	Ikke bestått	Har utilstrekkelige kunnskaper og viser utilstrekkelig kjennskap til læringsmål, fagets egenart og lærerens rolle i forhold til barn og unges læring og utvikling. Klarer i utilstrekkelig grad å redegjøre muntlig for faglig stoff, oppfatter ikke problemstillinger og klarer ikke å begrunne løsningsforslag.

Betegnelse	Kvalitativ beskrivelse for studieprøven
Bestått	I alle delene av studieprøven har studenten demonstrert et kunnskaps- og ferdighetsnivå som tilfredsstillende det som kreves for å kunne arbeide med naturfagene i skolen. Studenten framviser tilfredsstillende forståelse av fagstoffet og bruk av digitale læringsressurser, evne til muntlig og skriftlig framstilling, evne til praktiske ferdigheter og til didaktisk refleksjon.

Ikke bestått	Studenten tilfredsstillter ikke minimumskravene til et eller flere av delene av studieprøven og demonstrerer ikke et kunnskaps- og ferdighetsnivå som tilfredsstillter det som kreves for å kunne arbeide med naturfagene i skolen. Studenten fremviser ikke en tilfredsstillende evne til didaktisk refleksjon og forståelse av fagstoffet.
--------------	--

Ny/utsatt eksamen

Ny/utsatt eksamen gjennomføres innen rimelig tid etter ordinær eksamen. Ny/utsatt eksamen arrangeres på samme måte som ordinær eksamen.

Studenter som ikke består eksamen i høstsemesteret og/eller i vårsemesteret (dvs. naturfaget i Kunnskapsløftet – digital mappe og fordypningsarbeid), kan levere omarbeidet og forbedret versjon til påfølgende ny/utsatt eksamen. Etter dette må hele eksamen tas på nytt. Studenter som ønsker å forbedre karakteren på eksamen, må velge nytt tema. Muntlig framføring i gruppe i forbindelse med ny/utsatt eksamen i høstsemesteret, holdes som et individuelt muntlig fremlegg om gruppens tema.

Vilkårene for å gå opp til ny/utsatt eksamen er behandlet i *forskrift om studier og eksamen ved Høgskolen i Oslo*. Studenter er selv ansvarlige for å melde seg opp til ny/utsatt eksamen. Nærmere informasjon om oppmelding til og tidspunkt for ny/utsatt eksamen finnes på www.hio.no > For studenter.

Pensum

- Andersen, Knut (2008): *Jorda, planeten som ble levende*. Nettbasert kompendium (100 s)
- Bjerketvedt, Dag og Pedersen, Arne (1996): *Grunnleggende biologi og miljølære*, Landbruksforlaget (350s)
- Dietrichs, E., R. Hurlen og K. C. Toverud (2002): *Den forunderlige kroppen*. Universitetsforlaget. (90 s)
- Hannisdal M. og Ringnes V.; Kjemi for lærere, Gyldendal Akademisk 2011, ISBN: 978-82-05-39690-6 (300 s)
- Hannisdal, M. m.fl. (2007 – 2009): *Eureka! 8 – 10, Naturfag for ungdomstrinnet*. Gyldendal forlag. Kapitlene oppgis ved studiestart, og bøkene kan lånes etter avtale. (160 s)
- Hansen P. J. K. (1997): *Faglige og didaktiske kommentarer til "Fysikk på roterommet"* HiO-notat 1997 nr.36. (100s)
- Hansen, P. J. K. (1999): *La oss snakke om været! Værbok for lærere i grunnskolen*. HiO-notat 1999 nr.17, Høgskolen i Oslo, Oslo. (Kap.1-7, 9, 13 + noen utvalgte aktiviteter) (50 s)
- Hansen P. J. K. (2007/08): *Teknologi og design Et fagdidaktisk veiledningshefte*. 2.utgave. EVINA / HiO-notat nr. 11 2008 (s.7-20, 36-41, 52-68)
- Harnæs, H., 1993: *"..flittigere elv finnes ikke i Norge". Energi- og teknologibetraktninger med utgangspunkt i Akerselva*. HiO-notat nr. 11 1996 (ISBN 82-579-0171-7) (60 s)
- Henriksen, T. m.fl. (1997): *Deilig er den himmel blå*. Fysisk institutt, UiO. Temahefte. (50 s)
- Kamperud, K. A., Nordholm, L., Nygaard, N. E. (2004): *Teknologi og design. Mangfoldig mekanikk - om mekanikk og mekaniske innretninger*. (20 s)
- Koritzinsky, T. (2002): *Tema- og prosjektarbeid i grunnskolen*. Teori og praksis. 2. utg. Gyldendal akademisk. Kap. 1, 2 og 4. (130 s)
- Naturfagseksjonen (red.) (2008): *Kompendium Verden i fysikkperspektiv* (100 s).
- Naturfagseksjonen (red.) (2008): *Kompendium Kroppen I* (100 s)
- Naturfagseksjonen (red.) (2008): *Kompendium Kroppen II* (100 s)
- Naturfagseksjonen (red.) (2009): *Kompendium Fysiske fenomener* (100 s)
- Naturfagseksjonen (red.) (2009): *Nettbasert kompendium Endringer i drivhuseffekten, konsekvenser og tiltak* (50s)
- Naturfagseksjonen (red.) (2009): *Nettbasert kompendium Energi, teknologi og teknologiutvikling* (50 s).
- Naturfagseksjonen (red.) (2009): *Nettbasert kompendium Miljødidaktikk* (150 s).
- Naturfagseksjonen (red.) (2009): *Nettbasert kompendium Naturfagene i forsknings- og utviklingsperspektiv* (100 s).

Norges forskningsråd (2003): *Nysgjerrigpers arbeidsmetode*. Til utdeling. (20 s)
Norges forskningsråd (2005): *Scientia, vitenskapelig metode i ungdomsskolen*. Til utdeling. (20 s)
Pople S. (2001): *Complete Physics*. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-914734-2 (200s)
Ringnes V. og Hannisdal M. (2006): *Kjemi fagdidaktikk - kjemi i skolen*. Høgskoleforlaget. ISBN: 82-7634-714-2. Sidene oppgis ved studiestart. (170 s)
Sjøberg, S. (2009): *Naturfag som allmenndannelse*. 3.utgave. Gyldendal akademisk. (400 s). ISBN 978-82-05-37644-1
Skjeseth, S. (1996): *Norge blir til*. Schibsted. (80 s)

Det tas forbehold om endring/revidering i pensumlitteraturen. Dette vil bli gjort i samråd med studentene, og under forutsetning av at studieleder vil godkjenne disse endringene.