

Studieplan 2014/2015

Naturfag år (GLU 5-10)

Studiepoeng: 60

Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er et heltidsstudium som består av fire emner, hver på 15 studiepoeng. Studiet går over 2 semester.

Innledning

For å bli en dyktig lærer i naturfag i grunnskolen trenger du solide naturfagkunnskaper og gode kunnskaper om undervisning og læring i naturfag. Gjennom arbeidet med den pedagogiske tilretteleggingen av naturfaglige emner vil du forstå naturfaglige begreper på en ny og dypere måte.

Ved å bygge videre på det samarbeidet høgskolen har med praksisskolene vil naturfaget bli nært knyttet til praksisfeltet og faget pedagogikk og elevkunnskap. Fordi naturfaget gir studentene erfaring med varierte arbeidsmåter ligger det til rette for å vektlegge tilpasset opplæring og å arbeide med de fem grunnleggende ferdighetene som elevene i grunnskolen skal utvikle; uttrykke seg muntlig og skriftlig, å kunne lese og regne og å kunne bruke digitale verktøy.

I naturfagstudiet følger vi opp og ivaretar høgskolens satsing på det flerkulturelle perspektivet.

Naturfaget vil gi studentene faglig innsikt i miljøutfordringene. Ved gode naturopplevelser og varierte arbeidsmåter ønsker vi å stimulere til naturglede og undring. I studiet legges det vekt på læring med forståelse; det å kjenne gleden ved selv å forstå naturfaglige fenomener er det beste utgangspunktet for å bli en engasjert og god naturfaglærer.

Læringsutbytte

Se nærmere beskrivelse i emneplanene.

Målgruppe

Lærere som ønsker undervisningskomptanse i naturfag for 5.-10. trinn i grunnskolen.

Kompetanse

Studenten skal gjennom studiet kvalifisere seg for å undervise i naturfag 5.-10. trinn i grunnskolen.

Opptakskrav

Fullført 3-årig lærerutdanning.

Undervisnings- og læringsformer

Se nærmere beskrivelse i emneplanene.

Vurderingsformer

Se nærmere beskrivelse i emneplanene.

Internasjonalisering

Studiet har et internasjonalt perspektiv i kraft av faglig innhold.

Studiets innhold, oppbygging og organisering

Se nærmere beskrivelse i emneplanene.

Studiet er ordinært en del av grunnskolelærerutdanningen hvor praksis er en integrert del av studiet. Studentene på videreutdanning vil imidlertid ikke ha praksis som en del av dette studiet.

Emnetabell

Emnekode	Emnets navn	S.poeng	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
				Høst	Vår
2NF5101-1	Naturfag 1, emne 1: Introduksjon til naturfaget	15	O	15	
2NF5101-2	Naturfag 1, emne 2: Biologi-, fysikk- og kjemiundervisning på ungdomstrinnet	15	O		15
2NF5101-3	Naturfag 2, emne 1: Cellebiologi, humanbiologi og astronomi	15	O	15	
2NF5101-4	Naturfag 2, emne 2: Biologi-, fysikk- og kjemiundervisning på ungdomsskolen II	15	O		15
Sum:				30	30

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Emneoversikt

2NF5101-1 Naturfag 1, emne 1: Introduksjon til naturfaget

Emnekode: 2NF5101-1

Studiepoeng: 15

Semester

Høst

Språk

Norsk

Forkunnskaper

Ingen spesielle krav

Læringsutbytte

For å bli en dyktig lærer i naturfag på barnetrinnet i grunnskolen trenger du solide naturfagkunnskaper og gode kunnskaper om undervisning og læring i naturfag. Gjennom arbeidet med den pedagogiske tilretteleggingen av naturfaglige emner vil du forstå naturfaglige begreper på en ny og dypere måte.

Ved å bygge videre på det samarbeidet høgskolen har med praksisskolene vil naturfaget bli nært knyttet til praksisfeltet og faget pedagogikk og elevkunnskap. Fordi naturfaget gir studentene erfaring med varierte arbeidsmåter ligger det til rette for å vektlegge

tilpasset opplæring og å arbeide med de fem grunnleggende ferdighetene som elevene i grunnskolen skal utvikle; uttrykke seg muntlig og skriftlig, å kunne lese og regne og å kunne bruke digitale verktøy.

I naturfagstudiet følger vi opp og ivaretar høgskolens satsing på det flerkulturelle perspektivet ved å arbeide med spørsmål i tilknytning til naturfagundervisning i det flerkulturelle klasserommet.

Naturfaget vil gi studentene faglig innsikt i miljøutfordringene. Ved gode naturopplevelser og varierte arbeidsmåter ønsker vi å stimulere til naturglede og undring. I studiet legges det vekt på læring med forståelse; det å kjenne gleden ved selv å forstå naturfaglige fenomener er det beste utgangspunktet for å bli en engasjert og god naturfaglærer.

Studenten skal ha tilegnet seg følgende læringsutbytte

KUNNSKAP

- har kjennskap til vanlige begrunnelser for naturfagets plass i skolen
- har kunnskap om naturvitenskapens metoder og tenkemåter
- har kunnskap om begynneropplæring og grunnleggende ferdigheter i naturfag
- har kunnskap om hverdagsforestillinger knyttet til relevant fagstoff
- har kjennskap til navn, egenskaper og karakteristiske trekk til noen vanlige arter/grupper av organismer, samt mineraler og bergarter
- har kjennskap til naturlige og menneskeskapt faktorer som former populasjoner, biotoper og økosystemer, og kan ta utgangspunkt i lokale eksempler
- har kjennskap til hovedtrekk i den geologiske, klimatiske og biologiske utviklingen på jorda
- har oversikt over kroppens organsystemer og hovedfunksjoner med spesielt fokus på menneskets sanser
- har kjennskap til sammenhenger mellom helse og livsstil
- har kunnskap om menneskets utvikling fra befruktning til voksen
- har kunnskap om navnsettingsregler, oppbygning og egenskaper til vanlige kjemiske stoffer, og hvordan periodesystemet kan brukes til å forklare dette
- har kunnskap om enkle kjemiske reaksjoner på makro- og mikronivå
- har kjennskap til sentrale stoffers kretsløp i naturen
- har kunnskap om fysiske fenomener på makro- og mikronivå knyttet til vann, luft, lyd og lys
- har kjennskap til energibegrepet og kan knytte det til konkrete eksempler fra naturvitenskapene
- har kunnskap om jordas årstids- og døgnvariasjoner, månefaser, sol- og

- måneformørkelse
- har kjennskap til vanlige værelementer og lokale værfenomener
- har kjennskap til begrepet bærekraftig utvikling og miljøutfordringer knyttet til biologisk mangfold

FERDIGHETER

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere undervisning i naturfag
- kan anvende naturfaglig kunnskap i samtaler med elever om naturen og naturfaglige fenomener
- kan anvende relevant naturfagsutstyr, flere modeller og praktiske aktiviteter som støtte for elevers læring
- kan anvende varierte undervisningsmetoder inne og ute, som fremmer elevers undring og læring i naturfag
- kan tilrettelegge naturfagundervisning som fremmer alle grunnleggende ferdigheter
- kan vurdere elevenes måloppnåelse og gi læringsrettede tilbakemeldinger
- har strategier for å avdekke og eventuelt endre elevenes hverdagsforestillinger
- kan drøfte problemstillinger i naturfagundervisningen knyttet til tilpasset opplæring og undervisning i et flerkulturelt miljø
- kan bruke resultater fra naturfagdidaktisk forskning i planlegging, gjennomføring og vurdering av undervisning
- kan designe og lage teknologiske produkter, og vurdere produkter og prosesser
- kan bruke naturfag som støttefag i tverrfaglige og flerfaglige sammenhenger
- kan bruke naturfag som utgangspunkt for utvikling av elevers kompetanse om bærekraftig utvikling og globale miljøutfordringer

GENERELL KOMPETANSE

- har innsikt i hvordan gjeldende læreplan for grunnskolen kan brukes som utgangspunkt for naturfagundervisning
- har god forståelse av sin egen rolle og praksis som naturfaglærer
- har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger
- kjenner krav til sikkerhet i naturfagundervisningen, og kan anvende disse i undervisningen

Innhold

Naturfaget i skolen – naturfagdidaktikk

- Begrunnelse for naturfag som skolefag
- Hva er naturfagkompetanse?
- Bygging av naturfaglige begreper
- Varierte arbeidsmåter i naturfag
- Elevenes hverdagsforestillinger i naturfag
- Organisering og tolkning av kunnskapsløftet (LK06)

Naturkunnskap

- Evolusjon og biologisk klassifikasjon. Egenskaper og karakteristiske trekk hos noen vanlige plante- og dyrearter/grupper av organismer. Bygning, formering, tilpasninger hos moser, sopp, lav, karsporeplanter og virvelløse dyr på land og i ferskvann
- Virveldyrgruppene fisk, amfibier, krypdyr, pattedyr og fugl
- Kjennetegn ved naturtypene skog, fjell, ferskvann og myr
- Arbeidsmåter i forbindelse med feltarbeid i naturfag (praktisk bestemmelsesarbeid, bruk av luper, preparering, bruk terrarier, akvarier, værmålinger, utforskende arbeidsmåte)

Sentrale ideer i fysikk og kjemi

- Læringsprogresjon i forståelsen av stoffer
- Partikkelmodellen som grunnlag for å forstå gasser, væsker og faste stoffer. Om atomer, ioner og molekyler. Faseoverganger og kjemiske reaksjoner, trykk, temperatur. Dramatisering av partikkelmodellen. Veksling mellom mikro- og makronivå
- Energi som sentral idé. Energibevaring, energiformer, energikjeder
- Lyd og bølger
- Anvendelse av og sammenheng mellom de sentrale ideene partikkelmodellen og energi for å forstå naturlige og menneskeskapt faktorer som påvirker miljøet på jorda (tolkning av værdata, ozonproblematikk, drivhuseffekt, global oppvarming, energibruk)

Organisering og arbeidsformer

Studiet består av individuelt arbeid, ekskursjoner, lærerledet undervisning, veiledning og praktisk arbeid ute og inne. Fronter blir brukt som læringsplattform.

Ekskursjoner

Tre dagers ekskursjon. Naturkunnskap og feltarbeid

Praksis

Praksis er en integrert del av fagstudiet. Arbeidet med faget og praksis er knyttet sammen blant annet gjennom praktiske oppgaver som studentene skal forberede på høgskolen og gjennomføre i praksisperioden. Samtidig skal studentenes erfaringer fra praksis være gjenstand for etterarbeid og fagdidaktisk refleksjon på seminardager på høgskolen og i trepartsamtaler med studenter, praksislærere og faglærere.

Vi viser til gjeldende Plan for praksisopplæringen for detaljert informasjon om fokusområder og innhold i praksisperiodene. For studenten skal undervisningsfaget, pedagogikk og elevkunnskap og praksis utgjøre en helhet. Plan for praksisopplæringen og fagplanene supplerer hverandre.

Obligatoriske krav som må være godkjent før man kan avlegge eksamen

- Fire arbeidskrav etter nærmere retningslinjer i undervisningsplanen (tre individuelle oppgaver og en gruppeoppgave).
- Obligatorisk fremmøte til undervisning i henhold til undervisningsplanen. Studenten er ansvarlig for at tilstedeværelse registreres.

Vurderingsordning

- Innleveringsmappe som består av to arbeider. Ett arbeid velges av studenten og ett arbeid trekkes (Teller 40%)
- Individuell skriftlig 4 timers eksamen med artsprøve (Teller 60%)

Eksamen vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter.

Dette emnet teller 50% av endelig karakter i Naturfag 1.

Ansvarlig avdeling

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

2NF5101-2 Naturfag 1, emne 2: Biologi-, fysikk- og kjemiundervisning på ungdomstrinnet

Emnekode: 2NF5101-2

Studiepoeng: 15

Semester

Vår

Språk

Norsk

Forkunnskaper

Ingen spesielle krav

Læringsutbytte

For å bli en dyktig lærer i naturfag i grunnskolen trenger du solide naturfagkunnskaper og gode kunnskaper om undervisning og læring i naturfag. Gjennom arbeidet med den pedagogiske tilretteleggingen av naturfaglige emner vil du forstå naturfaglige begreper på en ny og dypere måte.

Ved å bygge videre på det samarbeidet høgskolen har med praksisskolene vil naturfaget bli nært knyttet til praksisfeltet og faget pedagogikk og elevkunnskap. Fordi naturfaget gir studentene erfaring med varierte arbeidsmåter ligger det til rette for å vektlegge tilpasset opplæring og å arbeide med de fem grunnleggende ferdighetene som elevene i grunnskolen skal utvikle; uttrykke seg muntlig og skriftlig, å kunne lese og regne og å kunne bruke digitale verktøy.

I naturfagstudiet følger vi opp og ivaretar høgskolens satsing på det flerkulturelle perspektivet ved å arbeide med temaet naturfag i det flerkulturelle klasserommet.

Naturfaget vil gi studentene faglig innsikt i miljøutfordringene. Ved gode naturopplevelser og varierte arbeidsmåter ønsker vi å stimulere til naturglede og undring. I studiet legges det vekt på læring med forståelse; det å kjenne gleden ved selv å forstå naturfaglige fenomener er det beste utgangspunktet for å bli en engasjert og god naturfaglærer.

Studenten skal ha tilegnet seg følgende læringsutbytte

KUNNSKAPER

- har kjennskap til vanlige begrunnelser for naturfagets plass i skolen
- har kunnskap om naturvitenskapens metoder og tenkemåter
- har kunnskap om hverdagsforestillinger knyttet til relevant fagstoff
- har oversikt over navn, egenskaper og karakteristiske trekk til noen vanlige arter/grupper av organismer
- forstår hvordan vekselvirkning skjer innen og mellom økosystemets biotiske og abiotiske komponenter
- har innsikt i hvordan økosystemer kan endres over tid, både som resultat av naturlige og menneskeskapte påvirkninger, samt konsekvenser av dette for det biologiske mangfoldet
- har kjennskap til navn, egenskaper og karakteristiske trekk til vanlige mineraler og bergarter, og til hovedtrekkene i den geologiske utviklingen på jorda
- har kunnskap om navnsetting, oppbygning og egenskaper hos vanlige kjemiske stoffer, og hvordan periodesystemet kan brukes til å forklare dette
- har kunnskap om kjemiske reaksjoner på makro- og mikronivå
- har kjennskap til hvordan energibegrepet kan brukes i beskrivelsen av kjemiske prosesser
- har oversikt over global oppvarming, ozonproblematikk og noen andre miljøutfordringer knyttet til kjemiske stoffers innvirkning på miljøet, samt konsekvenser av disse miljøutfordringene
- har kunnskap om fysiske fenomener på makro og mikronivå knyttet til vann, luft, lyd og lys

- har kunnskap om mekanikk med spesielt fokus på energi og ulike energiformer, og kjenner relevante forsøk og enkle beregninger
- har kjennskap til vanlige værelementer og lokale værphenomener
- har kjennskap til begrepet bærekraftig utvikling og miljøutfordringer knyttet til biologisk mangfold

FERDIGHETER

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere undervisning i naturfag
- kan anvende naturfaglige kunnskaper i samtaler med elever om naturen og naturfaglige fenomener
- kan anvende relevant naturfagsutstyr, modeller og praktiske aktiviteter som støtte for elevers læring
- kan anvende varierte undervisningsmetoder inne og ute, som fremmer elevers undring og læring i naturfag
- kan tilrettelegge naturfagundervisning som fremmer alle grunnleggende ferdigheter
- kan vurdere elevenes måloppnåelse med og uten karakter, og begrunne vurderingene
- har strategier for å avdekke og eventuelt endre elevenes hverdagsforestillinger
- kan drøfte problemstillinger i naturfagundervisningen knyttet til tilpasset opplæring og undervisning i et flerkulturelt miljø
- kan bruke resultater fra naturfagdidaktisk forskning i planlegging, gjennomføring og evaluering av undervisning
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere teknologi- og designprosjekter med et flerfaglig perspektiv, med problemstillinger knyttet til utnyttelse og overføring av energi
- kan bruke naturfaget som støttefag i tverrfaglige og flerfaglige sammenhenger
- kan bruke naturfag som utgangspunkt for utvikling av elevers kompetanse om bærekraftig utvikling og globale miljøutfordringer

GENERELL KOMPETANSE

- har innsikt i hvordan gjeldende læreplan for grunnskolen kan brukes som utgangspunkt for naturfagundervisning
- har god forståelse av sin egen rolle og praksis som naturfaglærer
- har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger
- kjenner krav til sikkerhet i naturfagundervisningen, og kan anvende disse i undervisningen

Innhold

- Naturfaget i skolen – med vekt på ungdomstrinnet
- Naturfag som skole- og vitenskapsfag
- Grunnleggende ferdigheter (lese, skrive, muntlig, regne, digitale) i naturfag
- Tilpasset opplæring i naturfag, varierte arbeidsmåter der vi bruker arbeid med fugl som eksempel. Gården som læringsarena.
- Vurdering for læring i naturfag
- Planlegging av naturfagundervisning med utgangspunkt i gjeldene planverk
- Naturfagets utfordringer og muligheter i den flerkulturelle skolen
- Spesielle trekk ved naturfaglig språk og sjangre

Fysikk og teknologi&design

- Begrunnelser for teknologi og design i skolen
- Tverrfaglig arbeid med utgangspunkt i naturfag
- Planlegging, gjennomføring og vurdering av teknologi og designprosjekter
- Newtons lover, likevekt og bevegelse
- Mekaniske prinsipper i mekaniske leker
- Potensiell energi og kinetisk energi, arbeid, effekt og virkningsgrad
- Lysets dobbeltnatur
- Det elektromagnetiske spekteret
- Refleksjon, lysbrytning, totalrefleksjon, farger, optikk og hverdagsforestillinger om lys

Kjemi

- Atommodeller, elektronfordeling, periodesystemet
- Grunnstoffenes egenskaper
- Kjemiske bindinger
- Metaller, salter og molekylforbindelser
- Kjemiske reaksjoner
- Oppløsning og utfelling, sammensatte ioner, plantenæringsstoffer og stoffopptak hos planter
- Syrer, baser, pH
- Sikkerhet i kjemilaboratoriet
- Hverdagsforestillinger og læringsvansker i kjemi

Biologi og økologi

- Generell økologi
- Geologi (Mineraler, bergarter, geologiske prosesser)
- Suksesjon
- Cellen, fotosyntese, celleånding. Blomsterplantene.
- Kretsløp som eksempel på forholdet mellom biotiske og abiotiske faktorer
- Marin økologi med noen utvalgte marine dyregrupper
- Gården som arena for tilpasset opplæring
- Opplæring og undervisning om naturen i et flerkulturelt perspektiv

Organisering og arbeidsformer

Studiet består av individuelt arbeid, ekskursjoner, lærerledet undervisning, praktisk arbeid ute og inne, veiledning og videoforelesninger. Fronter blir brukt som læringsplattform.

Ekskursjoner

1. To dagsekskursjoner til to ulike økosystemer
2. En fire dagers ekskursjon til et kyst-økosystem

Praksis

Praksis er en integrert del av fagstudiet. Arbeidet med faget og praksis er knyttet sammen blant annet gjennom praktiske oppgaver som studentene skal forberede på høgskolen og gjennomføre i praksisperioden. Samtidig skal studentenes erfaringer fra praksis være gjenstand for etterarbeid og fagdidaktisk refleksjon på seminardager på høgskolen og i trepartsamtaler med studenter, praksislærere og faglærere.

Vi viser til gjeldende plan for praksisopplæringen for detaljert informasjon om fokusområder og innhold i praksisperiodene. For studenten skal undervisningsfaget, pedagogikk og elevkunnskap og praksis utgjøre en helhet. Plan for praksisopplæringen og fagplanene supplerer hverandre.

Obligatoriske krav som må være godkjent før man kan avlegge eksamen

- En arbeidsmappe som består av tre oppgaver etter nærmere retningslinjer i undervisningsplanen (en individuell og to gruppeoppgaver). Det vil bli gitt tilbakemelding underveis fra lærer eller medstudent(er) på oppgavene.
- Obligatorisk fremmøte til all undervisning i henhold til undervisningsplanen. Studenten er ansvarlig for at tilstedeværelse registreres.

Vurderingsordning

- Individuell vurdering av innleveringsmappe som består av to arbeider. Ett arbeid velges av studenten og ett arbeid trekkes (Teller 40 % i emne 2)
- En avsluttende individuell praktisk-muntlig eksamen (Teller 60 % i emne 2)

Dette faget teller 50% av endelig karakter i Naturfag 1

Eksamen vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter.

Ansvarlig avdeling

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

2NF5101-3 Naturfag 2, emne 1: Cellebiologi, humanbiologi og astronomi

Emnekode: 2NF5101-3

Studiepoeng: 15

Semester

Høst

Språk

Norsk

Forkunnskaper

Ingen spesielle krav

Læringsutbytte

For å bli en dyktig lærer i naturfag i grunnskolen trenger du solide naturfagkunnskaper og gode kunnskaper om undervisning og læring i naturfag. Gjennom arbeidet med den pedagogiske tilretteleggingen av naturfaglige emner vil du forstå naturfaglige begreper på en ny og dypere måte.

Ved å bygge videre på det samarbeidet høgskolen har med praksisskolene vil naturfaget bli nært knyttet til praksisfeltet og faget pedagogikk og elevkunnskap. Fordi naturfaget gir studentene erfaring med varierte arbeidsmåter ligger det til rette for å vektlegge tilpasset opplæring og å arbeide med de fem grunnleggende ferdighetene som elevene i grunnskolen skal utvikle; uttrykke seg muntlig og skriftlig, å kunne lese og regne og å kunne bruke digitale verktøy.

I naturfagstudiet følger vi opp og ivaretar høgskolens satsing på det flerkulturelle perspektivet ved å arbeide med spørsmål i tilknytning til naturfagundervisning i det

flerkulturelle klasserommet.

Naturfaget vil gi studentene faglig innsikt i miljøutfordringene. Ved gode naturoplevelser og varierte arbeidsmåter ønsker vi å stimulere til naturglede og undring. I studiet legges det vekt på læring med forståelse; det å kjenne gleden ved selv å forstå naturfaglige fenomener er det beste utgangspunktet for å bli en engasjert og god naturfaglærer.

Studenten skal ha tilegnet seg følgende læringsutbytte

KUNNSKAPER

Studenten

- har kunnskap om årsaker til usikkerhet og feilkilder i målinger og resultater, og hvordan disse vurderes og håndteres
- har kjennskap til eksempler på hvordan naturvitenskapene har utviklet seg gjennom historien
- har oversikt over cellens oppbygging og viktige livsprosesser, kjenner til forskjeller mellom celletyper og kan beskrive hvordan celler deler seg
- har forståelse av DNA-molekylets funksjon både som arvestoff og i styring og regulering i cellen, og kjenner mekanismer for hvordan egenskaper hos levende organismer påvirkes av arv og miljø
- har en helhetlig forståelse av prinsippene og mekanismene bak biologisk evolusjon, og evolusjon som grunnlaget for moderne biologi
- har kunnskap om kroppens organsystemer, fosterutvikling og fødsel
- har kjennskap til helsemessige aspekter relatert til humanfysiologien
- har oversikt over virkninger av rusmidler og rusmiddelrelaterte helseskader
- har kunnskap om pubertet, seksualitet og helsemessige tema knyttet til dette
- har kjennskap til næringsstoffer og kan sette disse i sammenheng med kosthold og livsstilsykdommer
- har kunnskap om kjemiske stoffer og deres reaksjoner på et kvantitativt nivå
- har kjennskap til sentrale laboratorieteknikker og tester med relevans til kjemi i hverdagen og miljøet
- har kjennskap til de mest sentrale stoffers kretsløp i naturen, og hvordan dette kan knyttes til miljøspørsmål og andre hovedområder i naturfag
- har kjennskap til oppbygning av viktige organiske stoffgrupper og egenskaper, samt deres betydning for levende organismer og miljøet
- har kunnskaper om grunnleggende magnetisme, elektronikk, elektrisitet og det elektriske energisystemet, og kjenner relevante forsøk og enkle beregninger
- har gode kunnskaper om energibevaring, energikvalitet, fornybare og ikke-fornybare energikilder
- har kjennskap til kreftene i naturen, atom- og kjernefysikk og samfunnsmessige og

etiske problemstillinger knyttet til utnyttelse av kjerneenergi

- har kjennskap til eksempler på teknologi som har ført til store sprang i historien
- har kjennskap til hvordan universet har oppstått og utviklet seg, og hvordan romfart og romforskning har bidratt til kunnskap om solsystemet og universet
- har kjennskap til de store værsystemene som bestemmer mye av vær og klima i Norge, og hvordan vær og klima påvirker naturen og samfunnet
- har gode kunnskaper om noen lokale og globale miljøutfordringer

FERDIGHETER

Studenten

- kan utvikle undervisningsopplegg som fremmer elevers undring og læring i naturfag
- kan anvende relevant naturfagsutstyr, flere modeller og praktiske aktiviteter
- kan utøve en helhetlig vurderingspraksis og gi tilpasset tilbakemelding
- kan håndtere kjemikalier og lage kjemiske blandinger og løsninger
- kan finne, vurdere og henvise til naturfaglig informasjon og fagstoff, og anvende det i undervisning og drøftinger med kolleger
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere teknologi- og designprosjekter med et flerfaglig perspektiv, med problemstillinger knyttet til bruk av elektronikk
- kan bruke faget som regifag i tverrfaglige og flerfaglige sammenhenger

GENERELL KOMPETANSE

Studenten

- har forståelse av rolle, praksis og utviklingsmuligheter som naturfaglærer
- har god innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger

Innhold

Naturfagdidaktikk

- Underveisvurdering og stillasbygging
- Bruk av digitale verktøy og modeller i Kropp og helse- og Astronomiundervisningen
- Utforskende arbeidsmåter i Kropp- og helseundervisningen
- Bruk av naturvitenskapelige primær- og sekundærkilder i undervisningen
- Yrkesetiske problemstillinger knyttet til undervisning i Kropp og helse

Humanbiologi og bioteknologi

- Oppbygging og egenskaper til viktige organiske stoffgrupper
- Celle teorien som en grunnleggende idé i naturfag, cellens oppbygning og prosesser i cellen
- Blodåresystemet og respirasjonssystemet
- Læringsprogresjon om partikkelmodellen anvendt på kroppens fysiologi
- De fire læringstråder i undervisning om kroppen
- Sentrale prinsipper for forståelse av fysiologiske prosesser
- Fordøyelsessystemet, ernæring og helse
- Nervesystemet
- Alkoholens og tobakkens skadevirkninger
- Sanser generelt, syn og hørsel
- Forsøk med syn og hørsel
- Fotosyntese, celleånding og stoffers kretsløp
- Transport ut og inn av cellen, cellemodeller, celleeksperimenter
- DNA molekylet, cellen og DNA i et vitenskapshistorisk perspektiv
- Celledeling og proteinsyntese
- Arv, miljø og epigenetikk
- Forskningsmetoder bioteknologi i laboratoriet og i klasserommet
- Forplantning, fosterutvikling, fødsel og pubertet

Astronomi

- Teorier og modeller for solsystemets dannelse, stjerners "livsløp" og universets utvikling
- Bruk av elektroniske stjerneprogrammer og andre digitale verktøy i astronomiundervisningen
- Den historiske utviklingen av vårt verdensbilde
- Teknologi for utforskning av verdensrommet

Organisering og arbeidsformer

Studiet består av individuelt arbeid, ekskursjoner, lærerledet undervisning, praktisk arbeid og veiledning. Fronter blir brukt som læringsplattform.

Ekskursjoner

1. Ekskursjon til Innlandets Vitensenter
2. Kveldsekskursjon i astronomi

Praksis

Praksis er en integrert del av fagstudiet. Arbeidet med faget og praksis er knyttet sammen blant annet gjennom praktiske oppgaver som studentene skal forberede på høgskolen og gjennomføre i praksisperioden. Samtidig skal studentenes erfaringer fra praksis være gjenstand for etterarbeid og fagdidaktisk refleksjon på seminar dager på høgskolen og i trepartsamtaler med studenter, praksislærere og faglærere.

Vi viser til gjeldende Plan for praksisopplæringen for detaljert informasjon om fokusområder og innhold i praksisperiodene. For studenten skal undervisningsfaget, pedagogikk og elevkunnskap og praksis utgjøre en helhet. Plan for praksisopplæringen og fagplanene supplerer hverandre.

Obligatoriske krav som må være godkjent før man kan avlegge eksamen

- Fire arbeidsoppgaver etter nærmere retningslinjer i undervisningsplanen (to individuelle oppgaver og to gruppeoppgaver).
- Obligatorisk fremmøte til undervisning i henhold til undervisningsplanen. Studenten er ansvarlig for at tilstedeværelse registreres.

Vurderingsordning

- Individuell innleveringsmappe som består av to arbeider. Ett arbeid velges av studenten og ett arbeid trekkes (Teller 40%)
- Individuell digital flervalgsprøve (Teller 60%)

Innleveringsmappe og digital flervalgsprøve vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter.

Dette emnet teller 50% av endelig karakter i Naturfag 2.

Ansvarlig avdeling

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

2NF5101-4 Naturfag 2, emne 2: Biologi-, fysikk- og kjemiundervisning på ungdomsskolen II

Emnekode: 2NF5101-4

Studiepoeng: 15

Semester

Vår

Språk

Norsk

Forkunnskaper

Ingen spesielle krav

Læringsutbytte

For å bli en dyktig lærer i naturfag i grunnskolen trenger du solide naturfagkunnskaper og gode kunnskaper om undervisning og læring i naturfag. Gjennom arbeidet med den pedagogiske tilretteleggingen av naturfaglige emner vil du forstå naturfaglige begreper på en ny og dypere måte.

Ved å bygge videre på det samarbeidet høgskolen har med praksisskolene vil naturfaget bli nært knyttet til praksisfeltet og faget pedagogikk og elevkunnskap. Fordi naturfaget gir studentene erfaring med varierte arbeidsmåter ligger det til rette for å vektlegge tilpasset opplæring og å arbeide med de fem grunnleggende ferdighetene som elevene i grunnskolen skal utvikle; uttrykke seg muntlig og skriftlig, å kunne lese og regne og å kunne bruke digitale verktøy.

I naturfagstudiet følger vi opp og ivaretar høgskolens satsing på det flerkulturelle perspektivet ved å arbeide med spørsmål i tilknytning til naturfagundervisning i det

flerkulturelle klasserommet.

Naturfaget vil gi studentene faglig innsikt i miljøutfordringene. Ved gode naturoplevelser og varierte arbeidsmåter ønsker vi å stimulere til naturglede og undring. I studiet legges det vekt på læring med forståelse; det å kjenne gleden ved selv å forstå naturfaglige fenomener er det beste utgangspunktet for å bli en engasjert og god naturfaglærer.

Studentene skal ha tilegnet seg følgende læringsutbytte:

KUNNSKAPER

Studenten

- har kunnskap om årsaker til usikkerhet og feilkilder i målinger og resultater, og hvordan disse vurderes og håndteres
- har kjennskap til eksempler på hvordan naturvitenskapene har utviklet seg gjennom historien
- har oversikt over cellens oppbygging og viktige livsprosesser, kjenner til forskjeller mellom celletyper og kan beskrive hvordan celler deler seg
- har forståelse av DNA-molekylets funksjon både som arvestoff og i styring og regulering i cellen, og kjenner mekanismer for hvordan egenskaper hos levende organismer påvirkes av arv og miljø
- har en helhetlig forståelse av prinsippene og mekanismene bak biologisk evolusjon, og evolusjon som grunnlaget for moderne biologi
- har kunnskap om kroppens organsystemer, fosterutvikling og fødsel
- har kjennskap til helsemessige aspekter relatert til humanfysiologien
- har oversikt over virkninger av rusmidler og rusmiddelrelaterte helseskader
- har kunnskap om pubertet, seksualitet og helsemessige tema knyttet til dette
- har kjennskap til næringsstoffer og kan sette disse i sammenheng med kosthold og livsstilsykdommer
- har kunnskap om kjemiske stoffer og deres reaksjoner på et kvantitativt nivå
- har kjennskap til sentrale laboratorieteknikker og tester med relevans til kjemi i hverdagen og miljøet
- har kjennskap til de mest sentrale stoffers kretsløp i naturen, og hvordan dette kan knyttes til miljøspørsmål og andre hovedområder i naturfag
- har kjennskap til oppbygning av viktige organiske stoffgrupper og egenskaper, samt deres betydning for levende organismer og miljøet
- har kunnskaper om grunnleggende magnetisme, elektronikk, elektrisitet og det elektriske energisystemet, og kjenner relevante forsøk og enkle beregninger
- har gode kunnskaper om energibevaring, energikvalitet, fornybare og ikke-fornybare energikilder
- har kjennskap til kreftene i naturen, atom- og kjernefysikk og samfunnsmessige og

etiske problemstillinger knyttet til utnyttelse av kjerneenergi

- har kjennskap til eksempler på teknologi som har ført til store sprang i historien
- har kjennskap til hvordan universet har oppstått og utviklet seg, og hvordan romfart og romforskning har bidratt til kunnskap om solsystemet og universet
- har kjennskap til de store værsystemene som bestemmer mye av vær og klima i Norge, og hvordan vær og klima påvirker naturen og samfunnet
- har gode kunnskaper om noen lokale og globale miljøutfordringer

FERDIGHETER

Studenten

- kan utvikle undervisningsopplegg som fremmer elevers undring og læring i naturfag
- kan anvende relevant naturfagsutstyr, flere modeller og praktiske aktiviteter
- kan utøve en helhetlig vurderingspraksis og gi tilpasset tilbakemelding
- kan håndtere kjemikalier og lage kjemiske blandinger og løsninger
- kan finne, vurdere og henvise til naturfaglig informasjon og fagstoff, og anvende det i undervisning og drøftinger med kolleger
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere teknologi- og designprosjekter med et flerfaglig perspektiv, med problemstillinger knyttet til bruk av elektronikk
- kan bruke faget som regifag i tverrfaglige og flerfaglige sammenhenger

GENERELL KOMPETANSE

Studenten

- har forståelse av rolle, praksis og utviklingsmuligheter som naturfaglærer
- har god innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger

Innhold

Naturfagdidaktikk

- Argumentasjon i naturfag
- Bruk av drama og rollespill i undervisningen
- Fler- og tverrfaglig undervisning
- Undervisning for bevissthet om bærekraftig utvikling

Kjemi

- Stoffmengde og andre grunnleggende begreper
- Beregninger ut i fra reaksjonsligninger

- Tillaging av løsninger med bestemt konsentrasjon
- Titrering som analysemetode
- Årsaker til usikkerhet og feilkilder i målinger og resultater, og hvordan disse vurderes og håndteres i kjemiundervisningen
- Hydrokarboner, alkoholer, aldehyder, ketoner, karboksylsyrer og estere

Teknologi, energi og miljø

- Elektrisk ladning, elektrisk feltstyrke, elektriske krefter, elektrisk strøm, spenning, resistans, serie- og parallellkobling av motstander
- Ohms lov og Kirchhoffs lover
- Måling av strøm og spenning, håndtering av måleusikkerhet og feilkilder
- Magnetiske dipoler, magnetisk feltstyrke, magnetiske krefter
- Induksjon og dynamoers virkemåte
- Halvlederteori og den historiske betydningen dette har for den teknologiske utviklingen
- Kondensatorer, dioder og transistorers oppbygning og virkemåte
- Planlegging, bygging og vurdering av elektroniske sensorer
- Termodynamikkens lover, entropi og energikvalitet
- Utnyttelse av og miljøpåvirkninger ved bruk av solenergi, bioenergi, vindenergi, hydroelektrisk energi, energi fra havet (tidevannskraftverk, saltkraftverk, bølgekraft, havtermisk energi), geotermisk energi, fossile energiresurser og kjerneenergi
- Relevant kjemi og fysikk for å forstå prinsippene bak ulike måter å utnytte energi fra fornybare og ikke-fornybare energikilder
- Globale og nasjonale energi- og klimautfordringer
- Store værsystemers dynamikk

Evolusjon

- Hverdagsforestillinger om evolusjon
- Evolusjonsmekanismene naturlig seleksjon, seksuell seleksjon, genetisk drift
- Yrkesetiske problemstillinger knyttet til undervisning om evolusjon
- Artsbegrepet og biologisk klassifikasjon
- Artsdannelse
- Betydningen av å ta vare på artsmangfoldet
- Fylogenen til utvalgte plante- og dyregrupper
- Evolusjon og atferd

Organisering og arbeidsformer

Studiet består av individuelt arbeid, ekskursjoner, lærerledet undervisning, praktisk arbeid ute og inne og veiledning. Fronter blir brukt som læringsplattform.

Ekskursjoner

En todagers ekskursjon med overnatting (Evolusjonsbiologi, naturopplevelser, truede naturtyper og arter).

Praksis

Praksis er en integrert del av fagstudiet. Arbeidet med faget og praksis er knyttet sammen blant annet gjennom praktiske oppgaver som studentene skal forberede på høgskolen og gjennomføre i praksisperioden. Samtidig skal studentenes erfaringer fra praksis være gjenstand for etterarbeid og fagdidaktisk refleksjon på seminar dager på høgskolen og i trepartsamtaler med studenter, praksislærere og faglærere.

Vi viser til gjeldende Plan for praksisopplæringen for detaljert informasjon om fokusområder og innhold i praksisperiodene. For studenten skal undervisningsfaget, pedagogikk og elevkunnskap og praksis utgjøre en helhet. Plan for praksisopplæringen og fagplanene supplerer hverandre.

Obligatoriske krav som må være godkjent før man kan avlegge eksamen

- Tre oppgaver etter nærmere retningslinjer i undervisningsplanen (to individuelle og en gruppeoppgave).
- Obligatorisk fremmøte til undervisning i henhold til undervisningsplanen. Studenten er ansvarlig for at tilstedeværelse registreres.

Vurderingsordning

- Individuell skriftlig fire timers skriftlig eksamen

Eksamen vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter

Dette emnet teller 50% av endelig karakter i Naturfag 2.

Ansvarlig avdeling

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap