

AVDELING FOR LÆRAR- OG TOLKEUTDANNING

STUDIEPLAN

FOR

MASTER I MATEMATIKKDIDAKTIKK FOR 1-7 2016H

Akkreditert av Nokut 16. juni 2004.

Vedtatt av avdelingsstyret i møte 20. april 2005 (sak A/14/05).

Revidert av dekan 25.03.2013.

Revidert av dekan 01.04.2014.

Revidert av dekan 31.03.2015.

Revidert av dekan 20.12.2015.

INNLEDNING

Hovedformålet med dette studiet er å utdanne lærere for grunnskolens trinn 1-7 med solid kompetanse i matematikk og matematikkdiraktikk. Gjennom arbeid med ulike fagemner som er viktige som grunnlag for å undervise matematikk på 1.-7. trinn vil studentene utvikle gode kunnskaper i matematikk både som vitenskapsfag og som skolefag. Videre vil de utvikle innsikt i fagets rolle i samfunnet og i skolefagets historiske utvikling. De vil utvikle gode kunnskaper om læringsteorier som er spesielt relevante for matematikkundervisning. Med grunnlag i slike teorier og konkret arbeid med elever, vil studentene utvikle kunnskap om hvordan barn lærer matematikk, og om hvordan de som lærere på ulike måter skal kunne arbeide med elever slik at læring kan skje. I emnene som inngår i programmet, vil det være en nær kobling mellom faglige og didaktiske emner. I studieemnene som inngår i programmet, vil det være en nær kobling mellom faglige og didaktiske tema. Tidvis vil faglige tema kunne være i forgrunnen, med didaktiske tema mer i bakgrunnen, og tidvis vil det omvendte være tilfelle. Arbeidsmåtene i studiet vil i stor grad være eksemplariske i den forstand at en søker å anvende arbeidsformer som studentene skal kunne praktisere i sin framtidige lærerkarriere.

Studiet er preget av en nær kobling til praksisfeltet. Dette innebærer blant annet at problemstillinger knyttet til erfaringer og observasjoner fra grunnskolens ulike læringsarenaer er sentrale i studiet. Studentene velger en teoretisk og metodisk fordypning som gir grunnlag for egen forskning på et utvalgt område. Studiet omfatter et selvstendig matematikkdiraktisk forskningsarbeid. Dette arbeidet presenteres i en masteroppgave.

MÅLGRUPPE

Hovedmålgruppen for masterstudiet i matematikkdiraktikk er grunnskolelærerstudenter på studieprogrammet GLU 1-7 som ønsker å fortsette direkte fra de tre første årene i utdanningen til en toårig masterutdanning. Studiet vil også være åpent for de som har fullført lærerutdanning med minst tre års varighet, og som er slik at den oppfyller kravene til bachelor. Studentene må ha fordypning på minst 60 studiepoeng i matematikk, og de må ha minst 30 studiepoeng i norsk.

OPPTAKSKRAV OG RANGERING

Opptakskrav for masterstudiet i matematikkdiraktikk er fullført 3 studieår i grunnskolelærerutdanningen 1-7 eller fullført lærerutdanning med minst tre års varighet, og som er slik at den oppfyller kravene til bachelor.

I tillegg må studentene ha fordypning på minst 60 studiepoeng i matematikk, og de må ha minst 30 studiepoeng i norsk.

For å bli tatt opp på studiet kan gjennomsnittskarakteren i de emnene i matematikk som inngår i fagfordypningen på 60 studiepoeng (grunnenhet og fordypningsenhet) ikke være dårligere enn C. For studenter som har vitnemål med andre karakteruttrykk enn A-F vil karakterene bli vurdert opp mot karakterkravene som er beskrevet ovenfor (se forskrift om opptak i til studier ved NTNU).

Med *grunnenhet* i matematikk menes det eller de emnene på til sammen 30 studiepoeng som er tatt først. Med *fordypningsenhet* menes det eller de emnene på til sammen 30 studiepoeng som er tatt etter grunnenheten. For søkere som har mer enn 30 studiepoeng etter grunnenheten, telles de 30 studiepoeng som har best karakter.

Søknader med grunnlag i realkompetansevurdering vurderes individuelt i tråd med gjeldende retningslinjer. En forutsetning for opptak er at studentene uansett hvilken bachelorutdanning de har, har en fordypning i matematikk på minst 60 studiepoeng, og de må ha minst 30 studiepoeng i norsk.

Dersom det er flere kvalifiserte søkere enn antall studieplasser, rangeres søkerne i tråd med gjeldende bestemmelser i *Rangering av søkere til masterprogram* i forskrift om opptak i til studier ved NTNU.

Anbefalte forkunnskaper:

Det er en fordel at søkeren har forkunnskaper i sentrale matematikkfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter Reform 94).

Politiattest

Det kreves politiattest ved opptak til dette studiet for de studentene som skal ha praksis. Denne leveres ved studiestart.

*Utdanningen omfattes av § 6-1 første og annet ledd i forskrift om opptak til høyere utdanning (opptaksforskriften) med hjemmel i lov 1. april 2005 nr 15 om universiteter og høyskoler. Søkere som får tilsagn om plass og som **har merknad** på politiattesten som er relevant for opptak, må sende politiattesten til NTNU innen tre uker.*

*Søkere som får tilsagn om plass og som **ikke har merknad** på politiattesten som er relevant for vedkommende utdanning, skal legge frem politiattest senest tre uker etter at tilsagn om studie plass er gitt. Politiattesten kan ikke være eldre enn tre måneder. Det er svært viktig at disse fristene overholdes.*

Tuberkuloseundersøking

Studenter som har hatt utenlandsopphold på tre måneder eller mer siste tre år i land utenfor Vest-Europa, USA, Canada, Australia, New Zealand og Japan, har må fremvise negativ tuberkulosestest. Denne leveres ved studiestart.

STUDIEPROGRAMMETS NIVÅ, VARIGHET OG OMFANG

Dette studieprogrammet er på masternivå (2. syklus) og går over to år med full studiebelastning. Det omfatter i alt 120 studiepoeng. Studieprogrammet kan gjennomføres på deltid med 50 % studiebelastning per semester.

FORVENTET LÆRINGSUTBYTTE

KUNNSKAP

Kandidaten

- har avansert kunnskap innenfor sentrale deler av matematikkdiraktikk og i utvalgte matematikkfaglige tema
- har avansert kunnskap om ulike læringsteorier som er spesielt relevante for matematikkundervisning på 1.-7. trinn
- har inngående kunnskap om nyere matematikkdiraktisk forskning med spesiell relevans for matematikkundervisning på 1.-7. trinn, og spesialisert innsikt i et avgrenset område i matematikkdiraktikk
- har inngående kunnskap om sentrale vitenskapelige metoder i matematikkdiraktisk forskning

FERDIGHETER

Kandidaten

- kan observere og analysere matematisk aktivitet ved bruk av vitenskapelige metoder
- kan anvende kunnskap til å analysere faglige problemstillinger i matematikk
- kan utvikle metoder for å planlegge og gjennomføre undervisning i et gitt matematisk tema innenfor 1.-7. trinn
- kan analysere og bruke relevante metoder for forskning og faglig utviklingsarbeid på en selvstendig måte
- kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer

GENERELL KOMPETANSE

Kandidaten

- kan tilegne seg ny kunnskap på områder innenfor både matematikk og matematikkdiraktikk og kunne anvende denne både innenfor matematikk som fag og i undervisning av matematikk
- kan formidle omfattende selvstendig arbeid i matematikkdiraktikk i tråd med fagområdets tradisjoner
- kan kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innenfor matematikkdiraktikk, både med forskere, lærere og med allmennheten
- kan bidra til forskningsbasert utvikling av matematikkundervisning

OPPBYGNING OG SAMMENSETNING

I det første året videreutvikles studentenes faglige og didaktiske kompetanse med grunnlag i den kompetansen de har fra bachelorstudiet. Arbeidet dette året er knyttet til fire emner som gir et viktig grunnlag både i faglige og didaktiske emner innen matematikkfaget. Videre arbeides det med observasjon av elever og analyse av slike observasjoner. Dette arbeidet blir utviklet mot en mer stringent vitenskapelig tenkemåte i det andre året. Det andre året er i stor grad organisert rundt studentens eget forskningsarbeid med skriving av masteroppgaven som det sentrale. Et emne som omhandler forskningsmetode støtter opp om arbeidet med forskningsprosjektet.

Emnenes plassering i studiet er vist i studiemodellen.

For studenter som tar det første året på deltid anbefales det å starte med emnet Læring og undervisning av matematikk og deretter ta Inkluderende matematikkundervisning.

Progresjonskrav

For å kunne starte med emnene i andre studieår, må emnet Læring og undervisning av matematikk være gjennomført og bestått.

STUDIEMODELLER

[Master i matematikdidaktikk 1-7](#)

PRAKSIS

Studenter som tar det første året i masterstudiet som fjerde året i grunnskolelærerutdanningen, må i løpet av dette året gjennomføre praksis i tråd med forskriftene for GLU. Det dreier seg om veiledet praksis og spesifiserte praksisoppdrag som tematisk er knyttet til emnene i masterprogrammet.

Praksisoppdragene gjennomføres under veiledning av faglærere fra universitetet, i samarbeid med praksislærere.

Studenter som har godkjent lærerutdanning fra før, er fritatt fra praksis.

Politiattest

Se tekst under avsnitt om opptak og rangering.

LÆRINGSFORMER

I studiet legges det opp til varierte undervisnings- og arbeidsformer, og det er en forutsetning at studentene er til stede og deltar aktivt i undervisningen der diskusjoner mellom studentene innbyrdes og mellom student og lærer er sentrale elementer. Skriftlig dokumentasjon av kunnskapsutvikling så vel i praksisfeltet som ellers i studiet vil være viktig. I de ulike emnene som inngår i studiet vil det bli gitt oppdrag som skal gjennomføres i grunnskolen.

Studiet avsluttes med en masteroppgave som leveres individuelt. I arbeidet med masteroppgaven inngår obligatorisk veiledning. I tilknytning til arbeidet med masteroppgaven gis det opplæring i metoder for innsamling og analyse av empiriske data. Det gis også opplæring i referansehåndtering. De enkelte emnene som studiet består av, inneholder ulike former for obligatoriske arbeidskrav som må være godkjent for å kunne framstille seg til eksamen i emnet. Nærmere informasjon om dette finnes i emnebeskrivelser og semesterplaner.

Det vil bli benyttet varierte vurderingsformer. Dette er nærmere beskrevet under det enkelte emne. På alle emner gis det karakterer etter en gradert skala (A-F), der A er beste karakter, og E er dårligste ståkarakter.

INNPASSING

Fakultetet avgjør søknader om godkjenning av utdanning og godskriving av studiepoeng fra andre institusjoner i samsvar med gjeldende studieforskrift ved NTNU

KRAV OM SKIKKETHET OG AUTORISASJON

For studieprogrammet stilles det krav til skikkethet for de studentene som skal ha praksis i første studieår. Løpende skikkethetsvurdering foregår gjennom hele det første året og inngår i en helhetsvurdering av studentens faglige og personlige forutsetninger for å kunne fungere som lærer, jfr. Forskrift om skikkethetsvurdering i høyere utdanning. Hvis det er begrunnet tvil om en student er skikket, skal det foretas en særskilt skikkethetsvurdering. Forvaltningslovens regler om saksbehandling kommer til anvendelse ved særskilt skikkethetsvurdering.

SENSORORDNING

Utdanningen ivaretar sensorordningen i henhold til gjeldende studieforskrift ved NTNU.

INTERNASJONALISERING

Inntil 30 studiepoeng av mastergradsstudiets første år kan gjennomføres ved et universitet eller en høyskole et annet sted i Norge eller utenlands. Individuelle planer for slike studier må godkjennes av avdelingen. Begrensningen på 30 studiepoeng gjelder ikke når NTNU inngår avtaler med andre høyskoler/universitet om å tilby deler av masterstudiet ved deres institusjon.

Det vil også være mulig at studenter kan legge deler av selve masteroppgaven til en studieinstitusjon i utlandet. Planen for utenlandsstudiet må avklares med veileder. Det forutsettes nær kontakt med veileder i løpet av utenlandsoppholdet og ved hjemkomst, med tanke på utviklingen av mastergradsprosjektet.

KVALIFIKASJON/VITNEMÅL

Når det utstedes vitnemål for Master i matematikdidaktikk for 1.-7.trinn (120 studiepoeng), utstedes samtidig *Diploma Supplement*.

Kandidater som tar første året i masterutdanningen som fjerde år i grunnskolelærerutdanningen, får i tillegg utstedt 4-årig grunnskolelærervitnemål samt *Diploma Supplement*.

OVERGANGSORDNINGER

Kandidater som har tatt deler av masterutdanningen etter gammel ordning (dvs. uten trinninnretning), men valgt å avbryte sitt studium, kan søke overgang til ny ordning. Søknaden sendes avdelingen.

MASTER I MATEMATIKK DIDAKTIKK 1-7

Studiemodell for heltidsstudium.

Emne	STUDIEPOENGBELASTNING					
	Avsl. Eks.	SP	2016 Høst	2017 Vår	2017 Høst	2018 Vår
LMM14001 Perspektiver på tallbegrepet (1-7)		15	15			
LMM14002 Læring og undervisning av matematikk (1-7)		15	15			
LMM14005 Aktuelle temaer knyttet til matematikkundervisning (1-7)		15		15		
LMM14009 Kreativitet, multimodalitet og estetikk i matematikkopplæringa (1-7)		15		15		
LMM15005 Vitenskapsteori og metode, matematikdidaktikk (1-7)		15			15	
LMM15004 Masteroppgave i matematikdidaktikk (1-7)		45			15	30
Sum		120	30	30	30	30

LMM14001 PERSPEKTIVER PÅ TALLBEGREPET (1-7)

Emnenavn (en)	Perspectives on the number concept (1-7)
Emnenavn (nn)	Perspektiv på talomgrepet (1-7)
Omfang	15 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk
Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Instituttleder Ruth Grütters
Forkunnskapskrav	Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at søkeren har forkunnskaper i sentrale matematikfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter Reform 94).

Emneinnhold

Det sentrale tema i dette emnet er tallbegrepet og ulike perspektiver ved det som er relevante for undervisning på barnetrinnet.

I emnet vil den historiske utviklingen av tallbegrepet tas opp, spesielt utvikling av ulike tallmengder (som for eksempel negative tall) og ulike tallsystemer og regning innenfor dem. Emner fra matematikkens filosofi som epistemologisk og ontologisk grunnlag for matematikk vil også tas opp i forbindelse med dette arbeidet.

Begrepsutvikling er et annet sentralt tema i emnet. Spesielt vil rollen av ulike semiotiske representasjoner drøftes i denne sammenhengen. Rollen til historisk utvikling og ontologisk grunnlag for et gitt begrep vil også være naturlig å se på i forhold til begrepslæring.

Videre vil det arbeides med ulike tema innen tallteori, som for eksempel delelighet, primtall, primtallsfaktorisering, diofantiske ligninger, kongruens.

Arbeidet med tallteori relateres til matematikkfaget på barnetrinnet, men også sees på som et eksempel på oppbygging av et matematisk område, både historisk og filosofisk.

I emnet vil en også se på modellering som arbeidsform og hva dette kan innebære for arbeid med matematikk på barnetrinnet, spesielt når det gjelder arbeid med tall.

Forventet læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- har inngående kunnskap om den historiske utviklingen av ulike aspekter knyttet til tallbegrepet
- har inngående kunnskap om epistemologisk og ontologisk grunnlag for tallbegrepet
- har inngående kunnskap om ulike grunnleggende tema innen tallteori som er relevante for arbeid på barnetrinnet
- har inngående kunnskap om betydningen av semiotiske representasjoner for begrepslæring i matematikk
- har inngående kunnskap om modellering som undervisningsmetode på barnetrinnet

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre greie for betydning av tallbegrepets historiske utvikling og dets epistemologiske og ontologiske grunnlag for matematikkundervisning på barnetrinnet
- kan bruke kunnskap innen tallteori til å planlegge og analysere undervisning innen tall på barnetrinnet
- kan sette seg inn i forskning om begrepslæring i matematikk, og bruke denne til å analysere episoder fra praksis
- kan bruke modellering som arbeidsform
- kan anvende matematiske begrep som er sentrale i emnet i praktiske og teoretiske situasjoner

Generell kompetanse

Kandidaten

- har kunnskap om matematikk som et fag i utvikling
- har kunnskap om betydningen av forskningsbasering av lærerprofesjonen
- kan bruke aktuell matematikdidaktisk forskning til å planlegge, gjennomføre og analysere undervisningsopplegg

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Undervisningen organiseres i seminaruker. Fordelingen av seminaruker oppgis ved semesterstart. Mellom seminarukene legges det opp til litteraturstudier, oppgaver, praksis i skolen, samt kontakt gjennom nettklasserom.

Arbeidsformene veksler mellom forelesning, arbeid med oppgaver (individuelt og i gruppe), diskusjoner, samt muntlige og skriftlige studentpresentasjoner.

Faglige diskusjoner og annen faglig samhandling er en viktig arbeids- og læringsform, og det forventes at alle studentene bidrar aktivt i slike aktiviteter. Det er derfor viktig å delta i undervisningen.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Skriftlig innlevering	1	1
Kommentar til arbeidskrav:	Emnet inneholder en obligatorisk, individuell fagtekst, basert på en undersøkelse i praksis	
Muntlig fremlegg	2	2
Kommentar til arbeidskrav:	Det ene muntlige fremlegget er individuelt og knyttet til fagteksten. Det andre muntlige fremlegget er knyttet til et gruppearbeid.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	5	3
Kommentar til arbeidskrav:	Mellom samlingene vil det bli gitt ulike typer oppgaver til innlevering. Minimum tre av disse må være godkjent.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
	Obligatoriske arbeidskrav vurderes som godkjent/ikke godkjent.	
Kommentar til arbeidskrav:	Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før en kan framstille seg til eksamen. Kandidater som står i fare for å bli nektet å gå opp til eksamen pga. manglende arbeidskrav, skal varsles om dette, jf. forskrift om studier ved NTNU.	

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		6 Timer	A-F	100 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Kommentar til vurdering:	Individuell skriftlig eksamen.					
Tillatte hjelpemidler:	Under den skriftlige eksamen kan studenten benytte alle skrevne og trykte hjelpemidler og er selv ansvarlig for å medbringe disse.					
NY / UTSATT EKSAMEN	Ny/utsatt eksamen blir gjennomført i samsvar med gjeldende studieforskrift ved NTNU.					

LÆREMIDLER

Burton, David M. (2011). *Elementary number theory* (7th ed.). McGraw-Hill. New York.

Utvalgte artikler og enkeltkapitler vil komme i tillegg.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

LMM14002 LÆRING OG UNDERVISNING AV MATEMATIKK (1-7)

Emnenavn (en)	Learning and teaching of mathematics (1-7)
Emnenavn (nn)	Læring og undervisning av matematikk (1-7)
Omfang	15 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk

Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Ole Enge
Forkunnskapskrav	Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at søkeren har forkunnskaper i sentrale matematikfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter Reform 94).
Emneinnhold	<p>Dette emnet gir en dypere forståelse av teorier for læring og undervisning av matematikk og diskuterer hvilke konsekvenser slik forståelse bør ha for undervisning i matematikk. Studentene vil ved hjelp av teori og praksis utvikle sin evne til å gjøre begrunnede valg med tanke på å organisere elevers muligheter for læring av matematikk. Studentene vil videreutvikle sin kompetanse i å observere, ved hjelp av video og andre dokumentasjonsmetoder, læring og undervisning av matematikk på trinn 1-7 i praksisfeltet, og å analysere slike observasjoner.</p> <p>De matematiske temaene i dette emnet er hovedsakelig hentet fra algebra. En vil blant annet arbeide med to ulike tilnærminger til algebra i skolematematikken: algebra som problemløsning og algebra som generalisering av mønster. I disse to tilnærmingene har bokstavene ulike roller (ukjent versus variabel), og det logiske grunnlaget for den kunnskapen som utvikles er forskjellig (analytisk prosess versus bevisprosess). Abstrakt algebra (gruppeteori) vil være et viktig tema for å belyse det strukturelle aspektet ved algebra. Samtidig vil dette temaet vise hvordan sentrale tema innen geometri (symmetri) kan beskrives og forstås i et algebraisk språk. Dette temaet vil også representere et konkret eksempel på hvordan matematiske sannheter bygges opp på et aksiomatisk grunnlag.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - har avansert kunnskap om ulike sentrale teorier for læring og undervisning av matematikk - har kunnskap om ulike elementer som algebra består av og hvordan disse er knyttet til andre emner i skolematematikken - har inngående kunnskap om sentrale aspekter ved læring og undervisning av algebra - har inngående kunnskap om algebra som eksempel på en aksiomatisk oppbygd struktur - har inngående kunnskap om det epistemologiske grunnlaget for sentrale tema i skolefaget matematikk <p>Ferdigheter Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan resonnerer algebraisk i situasjoner knyttet til tallbehandling og i situasjoner knyttet til mønster i tall- og figurfølger - kan sette seg inn i forskning innenfor aktuelle områder av matematikdidaktikk - kan analysere elevers algebraiske tenkning, informert av resultater publisert i forskningslitteraturen - kan forklare hvordan den algebraiske strukturen gruppe er relevant for emner i skolematematikken

- kan planlegge, gjennomføre og analysere et undervisningsopplegg for trinn 1-7 innenfor et matematisk tema som er sentralt i emnet, med utgangspunkt i aktuell teori

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan gjennomføre en epistemologisk analyse av et emne fra skolematematikken
- kan gjøre teoriforankrede valg med tanke på organisering av elevers muligheter for læring av tema som er sentrale i emnet
- har kunnskap om relevant, nyere matematikdidaktisk forskning i de tema som omfattes av emnet
- kan presentere resultatet av teoriforankrede, empirisk baserte undersøkelser innenfor trinn 1-7

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Undervisningen organiseres i seminaruker. Fordelingen av seminaruker oppgis ved semesterstart. Mellom seminarukene legges det opp til litteraturstudier, oppgaver, praksis i skolen, samt kontakt gjennom nettklasserom

Arbeidsformene veksler mellom forelesning, arbeid med oppgaver (individuelt og i gruppe), diskusjoner, samt muntlige og skriftlige studentpresentasjoner.

Faglige diskusjoner og annen faglig samhandling er en viktig arbeids- og læringsform, og det forventes at alle studentene bidrar aktivt i slike aktiviteter. Det er derfor viktig å delta i undervisningen.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Skriftlig innlevering	3	3
Kommentar til arbeidskrav:	Emnet inneholder to obligatoriske, individuelle, fagartikler, basert på empiriske undersøkelser utført med elever. Det skal også skrives en individuell leselogg knyttet til lesing av faglitteratur.	
Muntlig fremlegg	1	1
Kommentar til arbeidskrav:	Muntlig fremlegg i gruppe, gjennomføres på en av samlingene, vurderes som godkjent/ikke godkjent.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	6	4
Kommentar til arbeidskrav:	Mellom samlingene vil det bli gitt ulike typer oppgaver til innlevering. Minimum fire av disse må være godkjent.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

Obligatoriske arbeidskrav vurderes som godkjent/ikke godkjent.

Kommentar til arbeidskrav: Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før en kan framstille seg til eksamen. Kandidater som står i fare for å bli nektet å gå opp til eksamen pga. manglende arbeidskrav, skal varsles om dette, jf. forskrift om studier ved NTNU.

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
-----------	----------------	------	----------	---------------	-------	--------------------

Vurderingsmappe

Individuell

A-F

100 %

Nei

Kommentar til vurdering:

Mappa består av 3 deler. En fagartikkel, leseloggen og to utvalgte tekster basert på skriftlige innleveringer (ikke fagartiklene).

I utgangspunktet teller fagartikkelen 60%, leseloggen 20% og de to utvalgte tekstene til sammen 20%. Endelig karakter vil bygge på en helhetsvurdering av mappa, og alle delene av mappa må være bestått for å bestå kurset.

Tillatte hjelpemidler:

Alle

**NY / UTSATT
EKSAMEN**

Ny/utsatt eksamen blir gjennomført i samsvar med gjeldende studieforskrift ved NTNU.

LÆREMIDLER

Säljö, R. (2001). *Læring i praksis: et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademisk.

Artikler/enkeltpitler vil komme i tillegg.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

LMM14005 AKTUELLE TEMAER KNYTTET TIL MATEMATIKKUNDERVISNING (1-7)

Emnenavn (en)	Issues in school mathematics (1-7)
Emnenavn (nn)	Aktuelle tema knytt til matematikkundervisning (1-7)
Omfang	15 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk
Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Instituttleder Ruth Grütters
Forkunnskapskrav	Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at søkeren har forkunnskaper i sentrale matematikkfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter Reform 94).
Emneinnhold	Dette emnet gir en dypere forståelse av teorier for sosiokulturelle og inkluderende aspekter ved matematikkundervisning/læring og undervisningskunnskap for matematikklærere. Studentene vil ved hjelp av teori og praksis utvikle sin evne til å gjøre begrunnede valg for sin matematikkundervisning med tanke på å organisere elevers muligheter for læring av matematikk. Dette kan inkludere spørsmålstilling og lærerrespons på elevers resonnering/argumentasjon i geometri. Studentene vil videreutvikle sin kompetanse i å observere og analysere læring og undervisning i praksisfeltet. De matematiske temaene i dette emnet er hovedsakelig hentet fra geometri.
Forventet læringsutbytte	Kunnskap Kandidaten - har avansert kunnskap om sentrale teorier innen affektive og sosiokulturelle sider ved matematikkfaget, herunder elevers og læreres holdninger til

matematikk, differensiering og multikulturelle aspekter.

- har avansert kunnskap om sentrale teorier som omhandler undervisningskunnskap i matematikk ('Mathematical Knowledge for Teaching' og 'Knowledge Quartet').

- har avansert kunnskap om sentrale teorier for vurdering for læring i matematikk, med spesiell vekt på spørsmålstilling og tilbakemelding knyttet til geometrisk resonnering (herunder bruk av aksiomatisk geometri).

Ferdigheter

Kandidaten

- kan analysere og bruke læremidler og matematikkoppgaver i lys av inkluderende matematikkundervisning.

- kan analysere og diskutere arbeid/aktiviteter i matematikklasserom og elevarbeid med utgangspunkt i teori om formativ vurdering.

- kan analysere og diskutere forskningsartikler, transkripsjoner av elevdialoger og andre relevante tekster i lys av teorier om lærerkunnskap og affektive og sosiokulturelle aspekt ved inkluderende matematikkundervisning.

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan identifisere og reflektere omkring sammenhengen mellom teori innen emnets hovedområder og implikasjoner for læring og undervisning i skolen.

- kan presentere resultat fra en teoriforankret, empirisk basert undersøkelse som er gjennomført i et matematikklasserom.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Undervisningen organiseres i seminaruker. Fordelingen av seminaruker oppgis ved semesterstart. Mellom seminarukene legges det opp til litteraturstudier, oppgaver, praksis i skolen, samt kontakt gjennom nettklasserom.

Arbeidsformene veksler mellom forelesning, arbeid med oppgaver (individuelt og i gruppe), diskusjoner, samt muntlige og skriftlige studentpresentasjoner.

Faglige diskusjoner og annen faglig samhandling er en viktig arbeids- og læringsform, og det forventes at alle studentene bidrar aktivt i slike aktiviteter.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Muntlig fremlegg	1	1
Kommentar til arbeidskrav:	Emnet inneholder et obligatorisk arbeidsoppdrag, basert på empiriske undersøkelser utført med elever. Resultatene presenteres i et muntlig framlegg.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	6	4

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Kommentar til arbeidskrav:	Mellom samlingene vil det bli gitt ulike typer oppgaver til innlevering. Minimum fire av disse må være godkjent.	
Skriftlig innlevering	1	1
Kommentar til arbeidskrav:	I emnet skal det skrives en obligatorisk leselogg	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	Obligatoriske arbeidskrav vurderes som godkjent/ikke godkjent.	
Kommentar til arbeidskrav:	Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før en kan framstille seg til eksamen. Kandidater som står i fare for å bli nektet å gå opp til eksamen pga. manglende arbeidskrav, skal varsles om dette, jf. forskrift om studier ved NTNU.	

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Hjemmeeksamen	Individuell		5 Dager	A-F	100 %	Nei
Kommentar til vurdering:	Vurderingen i emnet er basert på en individuell skriftlig hjemmeeksamen.					
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler tillatt.					
NY / UTSATT EKSAMEN	Ny/utsatt eksamen blir gjennomført i samsvar med gjeldende studieforskrift ved NTNU.					

LÆREMIDLER

William, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Bloomington: Solution Tree Press.

Ma, L. (1999/2010). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. New York: Routledge.

Utvalgte artikler kommer i tillegg.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

LMM14009 KREATIVITET, MULTIMODALITET OG ESTETIKK I MATEMATIKKOPPLÆRINGA (1–7)

Emnenavn (en)	Creativity, multimodality and aesthetics in mathematics education (1–7)
Emnenavn (nn)	Kreativitet, multimodalitet og estetikk i matematikkopplæringa (1–7)
Omfang	15 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk
Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Instituttleder Ruth Grütters
Forkunnskapskrav	Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25
Anbefalte forkunnskaper	Emne fra Master i matematikdidaktikk (1–7): Læring og undervisning av matematikk (1-7)
Emneinnhold	I emnet vil studentene arbeide med empiriske og teoretisk funderte studier der de skal observere, studere, analysere og presentere elevenes deltagelse i ulike matematiske aktiviteter. En vil studere kreativitet, estetikk og bruk av multimodale virkemidler i arbeidet med matematikk og spesielt studere elevenes engasjement og søken etter kunnskap i arbeidet faget. Dette omfatter både lesing, skriving og muntlig aktivitet i matematikk.
Forventet læringsutbytte	Kunnskap Kandidaten - har inngående kunnskap om elevers kunnskapsutvikling innenfor matematikk på barnetrinnet - har inngående kunnskap om utforskende arbeidsmåter i matematikk - har inngående kunnskap om bruk av multimodalitet i matematikk

- har inngående kunnskap om relevante læremiddel i matematikkundervisningen på barnetrinnet
- har god kunnskap om bruk av kreativitet og estetiske virkemidler i matematikkopplæring

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjennomføre en empirisk og teoretisk fundert studie der en observerer, studerer, analyserer og presenterer elevers deltagelse i ulike matematiske aktiviteter
- kan gjennomføre teoribaserte analyser av artefakter (for eksempel læreverker, barnebøker, kartleggingsverktøy eller digitale ressurser) på barnetrinnet
- kan planlegge, gjennomføre og analysere undervisningsopplegg der kreativitet og estetiske virkemidler er sentrale element

Generell kompetanse

Kandidaten

- har inngående kunnskap om bruken av abstraheringshjelpemidler i matematikk på barnetrinnet
- har inngående kunnskap om samtalekulturer og samtalens betydning for læring i matematikk
- har kunnskap om relevant, nyere fagdidaktisk forskning innenfor de tema som omfattes av emnet

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Studiet organiseres i seminaruker. Fordelingen av seminaruker oppgis ved semesterstart. Mellom seminarukene legges det opp til selvstudier, arbeid med ulike oppdrag og deltagelse i nettklasserom.

Arbeidsformene i masterstudiet veksler mellom forelesning, arbeid med oppgaver (individuelt og i gruppe), diskusjoner og muntlige og skriftlige studentpresentasjoner. Det forventes at alle studentene bidrar aktivt.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	8	6
Kommentar til arbeidskrav:	1. En empirisk og teoretisk fundert studie i praksisfeltet som dokumenteres både i et muntlig framlegg og en artikkel 2. Mellom hver av samlingene vil det bli gitt ulike typer oppgaver til innlevering. Minimum fire av disse må være godkjent 3. En leselogg der det skal dokumenteres kva som er lest til de ulike samlingene Arbeidskravene i punkt 1 og 3 må være godkjent sammen med 4 av de 6 oppdragene under punkt 2	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
Kommentar til arbeidskrav:	Obligatoriske arbeidskrav vurderes med godkjent/ikke godkjent.	

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før en kan framstille seg til eksamen. Kandidater som står i fare for å bli nektet å gå opp til eksamen pga. manglende arbeidskrav, skal varsles om dette, jf. forskrift om studier ved NTNU.

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Muntlig	Individuell			A-F	100 %	Nei
Kommentar til vurdering:	Individuell, muntlig prøve.					
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler er tillatt i forberedelsestida før den muntlige eksamen.					
NY / UTSATT EKSAMEN	Ny/utsatt eksamen blir gjennomført i samsvar med gjeldende studieforskrift ved NTNU.					

LÆREMIDLER

Læremidler for emnet vil være artikler og enkeltkapitler som legges ut på It's learning.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

LMM15005 VITENSKAPSTEORI OG METODE, MATEMATIKK DIDAKTIK (1-7)

Emnenavn (en)	Theories of science and research methods, Mathematics L1 education (1–7)
Emnenavn (nn)	Vitenskapsteori og metode, matematikkdidaktikk (1–7)

Omfang	15 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk
Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Svein Arne Sikko
Forkunnskapskrav	<p>Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25</p> <p>Gjennomført og bestått emnet LMM14002 Læring og undervisning av matematikk (1-7)</p>
Anbefalte forkunnskaper	
Emneinnhold	<p>I dette emnet tar en opp vitenskapsteori og ulike forskningsmetoder og deres egnethet i ulike situasjoner. En studerer også ulike forskningsparadigmer og sammenhengen mellom ontologi, epistemologi og valg av forskningsmetoder. Hovedvekten vil ligge på kvalitative metoder. Under arbeidet med emnet vil studentene være i ferd med å starte på sitt eget forskningsarbeid. Derfor vil hjelp med å formulere problemstilling og å finne teori og metode for eget arbeid bli en sentral del av emnet. Sentralt i emnet er også det å komme i gang med skriving av masteroppgaven med vekt på oppbygging av vitenskapelig tekst, presis framstillingsmåte og riktig bruk av referansesystem.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - har inngående kunnskap om ulike forskningsparadigmer og sammenhenger mellom ontologisk og epistemologisk ståsted og valg av forskningsmetoder - har inngående kunnskap om særtrekk ved ulike forskningsdesign og forskningsmetoder - har inngående kunnskap om ulike metoder for innsamling og analyse av empiriske data - har inngående kunnskap om etiske aspekter ved forskning - har inngående kunnskap om presentasjon av forskning <p>Ferdigheter Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan under veiledning utarbeide forskbare spørsmål som har relevans innenfor matematikdidaktikk - kan designe og gjennomføre selvstendige empiriske undersøkelser - kan gjøre begrunnede valg av metoder for innsamling og analyse av empiriske data - kan analysere og forholde seg kritisk til kunnskapskilder (faglitteratur og datamateriale) og anvende dem til å strukturere og formulere faglige resonnementer

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan gjøre rede for og begrunne metodologiske valg opp mot valg av forskningsfokus
- kan analysere relevante problemstillinger knyttet til matematikkundervisning i skolen
- kan formidle resultater fra empiriske undersøkelser
- kan formidle omfattende selvstendig arbeid og behersker mateamtikdidaktikkens fagspråk og fagsjangrer
- kan bidra til nytenking og innovasjonsprosesser i matematikkfaget i skolen

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Undervisningen organiseres i seminaruker. Fordelingen av seminaruker oppgis ved semesterstart. Mellom seminarukene legges det opp til litteraturstudier og oppgaver som er knyttet til den enkelte students arbeid for å komme i gang med masteroppgaven. Det forventes at alle studentene bidrar aktivt.

Arbeidsformene veksler mellom forelesning, arbeid med oppgaver, individuelt og i gruppe, diskusjoner, samt muntlige og skriftlige studentpresentasjoner.

Faglige diskusjoner og annen faglig samhandling er en viktig arbeids- og læringsform, og det forventes at alle studentene bidrar aktivt i slike aktiviteter. Det er derfor viktig å delta i undervisningen.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
Kommentar til arbeidskrav:		Skriftlige og muntlige presentasjoner fra masterprosjektet. Disse spesifiseres i semesterplanen.
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
Kommentar til arbeidskrav:		Faglige diskusjoner og annen faglig samhandling er en viktig arbeids- og læringsform, og det forventes at alle studentene bidrar aktivt i slike aktiviteter. Det er derfor viktig å delta i undervisningen, og det kreves i minst 80 % deltakelse i undervisningstiden.
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
Kommentar til arbeidskrav:		Obligatoriske arbeidskrav vurderes som godkjent/ikke godkjent.

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før en kan framstille seg til eksamen. Kandidater som står i fare for å bli nektet å gå opp til eksamen pga. manglende arbeidskrav, skal varsles om dette, jf. gjeldende studieforskrift ved HiST.

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Hjemmeeksamen	Individuell			Bestått / ikke bestått	100 %	Nei
Kommentar til vurdering:	Individuelt essay om vitenskapsteoretiske og/eller metodologiske spørsmål med relevans for eget forskningsprosjekt					
Tillatte hjelpemidler:	Alle					

NY / UTSATT EKSAMEN

LÆREMIDLER

BØKER

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7. utg.). London: Routledge.

Kjørup, S. (2003). *Forskning og samfund: en grundbog i videnskapsteori* (2. utg.). København: Gyldendal.

Nilssen, V.L. (2012). *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget.

Rienecker, L., & Stray Jørgensen, P. (2013). *Den gode oppgaven: håndbok i oppgaveskriving på universitet og høyskole* (2. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

Eller:

Rienecker, L., & Stray Jørgensen, P. (2006). *Den gode oppgaven: håndbok i oppgaveskriving på universitet og høyskole*. Bergen: Høyskoleforlaget.

Finnes også som:

Rienecker, L., & Stray Jørgensen, P. (2005). *Den gode opgave: håndbog i opgaveskrivning på videregående uddannelser* (3. utg.). Frederiksberg: Samfundslitteratur.[1]

Artikler/enkeltkapitler vil komme i tillegg.

[1] Dette er originalen, på dansk.

VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

LMM15004 MASTEROPPGAVE I MATEMATIKKDIDAKTIKK (1-7)

Emnenavn (en)	Master Thesis in Mathematics Education (1-7)
Emnenavn (nn)	Masteroppgåve i matematikdidaktikk (1-7)
Omfang	45 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk, ev. engelsk
Organisasjonstilhørighet	Master ALT
Emneansvarlig	Svein Arne Sikko
Forkunnskapskrav	Studierettskrav: Emnet er forbeholdt studenter med studierett ved master i matematikdidaktikk (1-7) Adgangsbegrensning, maks 25 Gjennomført og bestått emnet Læring og undervisning av matematikk (1-7) eller tilsvarende
Anbefalte forkunnskaper	

Emneinnhold

Dette emnet utgjøres av selve masteroppgaven og et oppgaverelevant individuelt pensum. Under veiledning utformer og gjennomfører studenten et forskningsprosjekt som dokumenteres gjennom en skriftlig oppgave, masteroppgaven. Tema for oppgaven avgjøres av studenten selv i samråd med veileder og vil derfor variere fra student til student. Studenten legger i tillegg opp et individuelt pensum som består av faglitteratur med relevans for masteroppgaven.

Forventet læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- har avansert, spesialisert kunnskap innenfor et avgrenset område i matematikdidaktikk
- har inngående kunnskap om hva som kreves av en vitenskapelig tekst i matematikdidaktikk
- har kunnskap om referansestandarder for fagtekster

Ferdigheter

Kandidaten

- kan under veiledning utforme og gjennomføre et forskningsprosjekt i tråd med gjeldende forskningsetiske normer
- kan bruke relevante metoder for matematikdidaktisk forskning på en selvstendig måte
- kan finne fram i og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder
- kan referere til informasjonskilder i henhold til anerkjente standarder
- kan sette seg inn i litteratur som er relevant for å drive forskning innenfor et avgrenset område i matematikdidaktikk

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan formidle et omfattende selvstendig forskningsarbeid innenfor fagområdets uttrykksformer
- kan bidra til utvikling av matematikk som undervisningsfag i skolen

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Eget arbeid med veiledning individuelt og i gruppe

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Masteroppgave	Individuell			A-F	100 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Kommentar til vurdering:	Masteroppgaven vurderes med ekstern og intern sensor					
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler er tillatt					
Muntlig	Individuell				%	Ja
Kommentar til vurdering:	Muntlig eksamen benyttes til å justere karakteren på masteroppgaven og avlegges i form av en prøveforelesning over tema fra individuelt pensum.					
	Det gis en samlet karakter for den skriftlige oppgaven og den muntlige komponenten					
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler er tillatt					

NY / UTSATT EKSAMEN

LÆREMIDLER

Litteratur og andre faglige ressurser til arbeidet med masteroppgaven innhentes av studenten selv i samråd med veileder.

VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet