

NTNU KOMPIS
Studieplan for
**Videreutdanning til lærerspesialist
i matematikk**
2-årig studium 2017-2019

Profesjons- og yrkesmål

Studiet er et tilbud til lærere på 8.-10. trinn som ønsker en faglig karriere knyttet til matematikkundervisning ved egen skole. Studiet er på masternivå og vil (etter søknad til opptaksinstitusjonen) kunne gi innpass i en senere masterutdanning. Målet er at studenten gjennom studiet skal utvikle kunnskap i matematikk og matematikkdiraktikk, samt kompetanse i ledelse av, og veiledning av kolleger knyttet til, utvikling av skolens matematikkundervisning. Det matematiske faginnholdet er hovedsakelig hentet fra algebra, funksjoner og geometri.

Viktige fagdidaktiske tema: algebraisk tenkning og algebra som språk for å uttrykke generalitet og relasjoner mellom størrelser; funksjonsbegrepet og bruk av funksjoner knyttet til matematisk modellering i skolen; resonnement i geometri; bruk av IKT i matematikklæringen; og vurdering for læring.

Viktig tema for området utviklingsarbeid: forståelse for hvordan de grunnleggende arbeidsprosessene i skolen kan endres og utvikles for å forbedre undervisning og læring i matematikk.

Læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten har

- avansert kunnskap innenfor sentrale deler av matematikkdiraktikk og i utvalgte matematikkfaglige tema
- avansert kunnskap om ulike læringsteorier som er relevante for matematikkundervisning på 8.-10. trinn
- inngående kunnskap om nyere matematikkdiraktisk forskning med spesiell relevans for matematikkundervisning på 8.-10. trinn
- avansert kunnskap om veiledningsformer og utviklingsarbeid og hvordan disse kan bidra til endring og utvikling av matematikkundervisningen i skolen
- inngående kunnskap om sentrale vitenskapelige metoder i matematikkdiraktisk forskning

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende matematisk kunnskap til å analysere faglige problemstillinger i matematikk innenfor 8.-10. trinn
- kan med basis i teori designe, implementere og analysere undervisningssekvenser i et gitt matematisk tema innenfor 8.-10. trinn
- kan bruke relevante metoder for forskning og faglig utviklingsarbeid på en selvstendig måte
- kan samarbeide med og lede og veilede kolleger i prosjekter med sikte på å utvikle matematikkundervisning innenfor 8.-10. trinn.

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan tilegne seg ny kunnskap på områder innenfor både matematikk og matematikdidaktikk og kunne anvende denne i undervisning av matematikk
- kan designe og gjennomføre empiriske undersøkelser knyttet til matematikkundervisning innenfor 8.-10. trinn
- kan bidra til forskningsbasert utvikling av matematikkundervisning i samarbeid med kolleger
- kan formidle resultater fra empiriske undersøkelser knyttet til skolens matematikkundervisning innenfor 8.-10. trinn
- kan kommunisere om fagdidaktiske problemstillinger med forskere, lærere og allmennheten

Opptakskrav

Godkjent lærerutdanning, 60 studiepoeng matematikk/matematikdidaktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.

Anbefalte forkunnskaper

Det er en fordel at studenten har forkunnskap 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).

Emner som inngår

SKOLE6931 *Læring og undervisning i matematikk* (15 sp)

SKOLE6932 *Profesjonsutvikling for lærerspesialister* (7,5 sp)

SKOLE6933 *Forskningsmetoder* (7,5 sp)

SKOLE6934 *Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen* (15 sp)

SKOLE6935 *Vurdering og IKT* (7,5 sp)

SKOLE6936 *Geometri i skolen* (7,5 sp)

Varighet

2 år.

Omfang i studiepoeng

60 studiepoeng.

Nivå

Syklus 2 (master).

Studiets oppbygning

Høst 2017	Vår 2018	Høst 2018	Vår 2019
SKOLE6931 <i>Læring og undervisning i matematikk</i>		SKOLE6934 <i>Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen</i>	
SKOLE6932 <i>Profesjonsutvikling for lærerspesialister</i>	SKOLE6933 <i>Forskningsmetoder</i>	SKOLE6935 <i>Vurdering og IKT</i>	SKOLE6936 <i>Geometri i skolen</i>

Læringsformer

Forelesninger; diskusjoner (i grupper og i plenum); arbeid med oppgaver (individuell og i grupper); drøfting av løsninger på oppgaver; studentpresentasjoner (muntlig og skriftlig); respons på medstudenters faglige bidrag; undervisning av elever etter oppgitt tema; småskala, vitenskapelige undersøkelser i skolen; analyse av data; samarbeid med og veiledning av kolleger på egen skole.

Vurderingsformer

Mappe med et utvalg bearbejdede versjoner av obligatoriske arbeidsoppdrag; individuell skriftlig fagtekst i form av en hjemmeeksamen; individuell skriftlig hjemmeeksamen; individuell muntlig eksamen.

Spesielle krav og betingelser

Andre relevante opplysninger

Faglig ansvarlig er førsteamanuensis Heidi Strømskag, Institutt for matematiske fag.

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019

SKOLE 6931 Læring og undervisning i matematikk på ungdomstrinnet

Emnekode	SKOLE6931
Emnenavn	Læring og undervisning i matematikk på ungdomstrinnet
Emnenavn (nynorsk)	Læring og undervisning i matematikk på ungdomstrinnet
Emnenavn (engelsk)	Learning and teaching of mathematics for Grades 8-10
Navn på studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Høst 2017 og vår 2018
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Svein Arne Sikko (ILU)
Emneansvarliges epost	svein.a.sikko@ntnu.no
Ansvarlig institutt	Institutt for lærerutdanning
Ansvarlig fakultet	Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for matematiske fag og Matematikksenteret
Antall studiepoeng	15 sp (over to semester)
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærere på ungdomstrinnet med minimum 60 sp matematikk og 5 års erfaring.
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 sp matematikk/ matematikdidaktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at studenten har forkunnskap 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).
Læringsmål	<p>Kunnskap</p> <p><i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - avansert kunnskap om ulike sentrale teorier for læring og undervisning av matematikk - inngående kunnskap om det epistemologiske grunnlaget for sentrale tema i skolefaget matematikk - kunnskap om ulike elementer som algebra består av

	<p>og hvordan disse er knyttet til andre emner i skolematematikken</p> <ul style="list-style-type: none"> - inngående kunnskap om sentrale aspekter ved læring og undervisning av algebra - inngående kunnskap om algebra som eksempel på en aksiomatisk oppbygd struktur <p>Ferdigheter</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sette seg inn i forskning innenfor aktuelle områder av matematikdidaktikk - planlegge, gjennomføre og analysere et undervisningsopplegg for trinn 8-10 innenfor et matematisk tema som er sentralt i emnet, med utgangspunkt i aktuell teori - initiere og lede undervisningsstudier i et kollegafellesskap basert på matematikdidaktisk teori - analysere elevers algebraiske tenkning, informert av resultater publisert i forskningslitteraturen - forklare hvordan den algebraiske strukturen gruppe er relevant for emner i skolematematikken - resonnere algebraisk i situasjoner knyttet til tallbehandling og i situasjoner knyttet til mønster i tall- og figurfølger <p>Generell kompetanse</p> <p><i>kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 8-10
<p>Faglig innhold</p>	<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.</p> <p>Studentene vil ved hjelp av teori og praksis utvide sin evne til å gjøre begrunnede valg med tanke på å organisere elevers muligheter for læring av matematikk. Det legges stor vekt på hvordan kunnskap kan utvikles og deles i et læringsfellesskap.</p>

	<p>Studentene vil videreutvikle sin kompetanse i å observere, ved hjelp av video og andre dokumentasjonsmetoder, læring og undervisning av matematikk på trinn 8-10 i skolen, og å analysere slike observasjoner. Videre utvikles kompetansen i å gjennomføre felles planlegging og observasjon av undervisning i et kollegafellesskap.</p> <p>De matematiske temaene i dette emnet er hovedsakelig hentet fra algebra. En vil blant annet arbeide med to ulike tilnæringer 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.</p> <p>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 bygger opp på et aksiomatisk grunnlag.</p>
Læringsformer og aktiviteter	Emnet går over to semestre med tre samlinger i Trondheim per semester. Studentene må ta dette emnet samtidig som de tar emnet <i>Profesjonsutvikling</i> (7,5 sp) i høstsemesteret og <i>Forskningsmetode</i> (7,5 sp) i vårsemesteret.
Obligatorisk aktivitet	Mellom hver samling vil det bli gitt et obligatorisk arbeidsoppgave knyttet til arbeid med elever og kolleger på egen skole. Obligatorisk oppmøte på samlinger.
Vurderingsform/eksamen	Vurderingsmappe med et utvalg bearbejdede versjoner av de obligatoriske arbeidsoppgavene.
Karakterskala	A-F
Studiepoengreduksjon	10 sp reduksjon mot LMM54001 <i>Læring og undervisning av matematikk</i> 5 sp reduksjon mot EDU6002 <i>Matematikkdidaktikk</i> 5 sp reduksjon mot MA6060 <i>Innføring i teorier for læring og undervisning i matematikk</i> .
Annen relevant informasjon	I emnet brukes NTNUs læringsplattform. Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i> , og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019
SKOLE 6932 Profesjonsutvikling for lærerspesialister

Emnekode	SKOLE6932
Emnenavn	Profesjonsutvikling for lærerspesialister
Emnenavn (nynorsk)	Profesjonsutvikling for lærerspesialister
Emnenavn (engelsk)	Professional development for teacher specialists
Navn på studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Høst 2017
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Calle Dons (ILU)
Emneansvarliges epost	Carl.f.dons@ntnu.no
Institutt	Institutt for lærerutdanning
Fakultet	Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for matematiske fag og Matematikksenteret
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Antall studiepoeng	7,5
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærere på ungdomstrinnet med minimum 60 sp matematikk og 5 års erfaring
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 sp matematikk/ matematikkdiraktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at studenten har forkunnskap i sentrale matematikkfaglige emner som minst tilsvarende fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter Reform 94).
Læringsmål	<p>Kunnskaper</p> <p><i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnskap om læring og undervisning i matematikk - kunnskap om hvordan matematikkundervisningen kan utvikles i skolens ulike kontekster - kunnskap om hva som kjennetegner læring og kunnskapsdeling i organisasjoner og hvordan organisasjoner kan ledes og utvikles - kunnskap om hvordan ulike veiledningsformer og

	<p>utviklingsarbeid kan bidra til endring og utvikling i matematikkundervisningen i skolen</p> <p>Ferdigheter</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende ferdigheter i matematikk og matematikkdiraktikk på ulike nivåer og i ulike kontekster i skolen som organisasjon - anvende modeller for kollegaveiledning og kunnskapsdeling for å utvikle undervisning og læring i matematikk - beherske strategier for ledelse og organisering av utviklingsprosjekter i matematikk - gjøre etiske vurderinger i omstillingsprosesser <p>Generell kompetanse</p> <p><i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - forståelse av hvordan de grunnleggende arbeidsprosessene i skolen kan endres og utvikles for å forbedre undervisning og læring i matematikk - bevissthet om sammenhengen mellom læringsledelse, vurdering, veiledning, læringsmiljø og motivasjon - innsikt i egne verdivalg knyttet til undervisning og læring i matematikk
<p>Faglig innhold</p>	<p>Dette emnet inneholder tema som viser hvordan kunnskap i matematikk og matematikkdiraktikk ervervet gjennom individuell kompetanseutvikling også kan bli skolens kunnskap. I emnet vil matematikkdiraktiske utfordringer kontekstualiseres til ledelse og organisasjonsutvikling.</p> <p>Emnet skal bidra til å øke studentenes bevissthet om og kompetanse i hvordan de som lærerspesialister kan arbeide for å utvikle matematikkundervisningen ved egen skole. Det legges stor vekt på hvordan studentene kan bruke egen kunnskap i matematikk og matematikkdiraktikk i veiledning av kolleger og i et skoleutviklingsperspektiv.</p> <p>Studentene vil i fellesskap planlegge, prøve ut og reflektere over matematikkundervisning og modeller for kunnskapsdeling.</p>

Studieplan for *Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk* 2017-2019

Læringsformer og aktiviteter	Emnet gjennomføres med tre samlinger i Trondheim. Emnet tilbys i høstsemesteret, og studentene må ta dette emnet samtidig som de tar emnet <i>Læring og undervisning i matematikk</i> på ungdomstrinnet (15 sp, høst- og vårsemester).
Obligatorisk aktivitet	Emnet inneholder inntil to obligatoriske arbeidskrav knyttet til utprøvinger med kolleger og planlegging av utviklingsprosjekt ved egen skole. Studentene leverer inn faglige tekster i tilknytning til arbeidskravene. Obligatorisk oppmøte på samlinger.
Vurderingsform/eksamen	Individuell skriftlig fagtekst i form av hjemmeeksamen.
Karakterskala	A-F
Studiepoengreduksjon	Ingen
Annen relevant informasjon	I emnet brukes NTNUs læringsplattform. Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i> , og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019

SKOLE 6933 *Forskningsmetoder*

Emnekode	SKOLE6933
Emnenavn	Forskningsmetoder
Emnenavn (nynorsk)	Forskingsmetodar
Emnenavn (engelsk)	Research methods
Navn på studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Vår 2018
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Heidi Strømskag (IMF)
Emneansvarliges epost	heidi.stromskag@ntnu.no
Ansvarlig institutt	Institutt for matematiske fag
Ansvarlig fakultet	Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for lærerutdanning og Matematikksenteret
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Antall studiepoeng	7,5
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærere på ungdomstrinnet med minimum 60 sp matematikk og 5 års erfaring
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 sp matematikk/ matematikkdiraktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at studenten har forkunnskap 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).
Læringsmål	<p>Kunnskaper</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive hva som kjennetegner det kvalitative forskningsparadigmet - gi eksempler på ulike forskningsdesign, og argumentere for egnethet av ulike metoder for innsamling og analyse av empiriske data i utdanningsforskning - gjengi etiske retningslinjer for forskning innen samfunnsvitenskap

	<p>Ferdigheter</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utvikle forskbare spørsmål som er relevante innenfor matematikdidaktikk - gjennomføre begrunnede valg av metoder for innsamling og analyse av empiriske data - veilede kolleger som deltar i utviklingsprosjekt i matematikk <p>Generell kompetanse</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vurdere faglighet i utviklingsarbeid og forskning knyttet til matematikkundervisning og –læring - designe og gjennomføre empiriske undersøkelser knyttet til matematikkundervisning og –læring - formidle resultater fra empiriske undersøkelser i skolen
Faglig innhold	<p>I dette emnet tar en opp ulike kvalitative forskningsmetoder som er egnet til å undersøke fenomener knyttet til læring og undervisning av matematikk. Studentene skal initiere og gjennomføre en empirisk studie på egen skole, som danner grunnlag for en fagtekst som utgjør vurderingen i emnet. En vil arbeide med å formulere forskbare problemstillinger, og å finne egnede metoder og teori for å finne svar på disse. Videre tar en opp fagteksten som sjanger—hvilke elementer en vitenskapelig tekst består av.</p>
Læringsformer og aktiviteter	<p>Emnet gjennomføres med tre samlinger i Trondheim. Emnet tilbys i vårsemesteret, og studentene må ta dette emnet samtidig som de tar emnet <i>Læring og undervisning i matematikk</i> på ungdomstrinnet (15 sp, høst- og vårsemester).</p>
Obligatorisk aktivitet	<p>Obligatorisk muntlig presentasjon av en empirisk studie. Obligatorisk oppmøte på samlinger.</p>
Vurderingsform/eksamen	<p>Individuell skriftlig fagtekst i form av en hjemmeeksamen.</p>
Karakterskala	<p>A-F</p>
Studiepoengreduksjon	<p>6 sp reduksjon mot RFEL3100 <i>Forskningsmetoder i matematikk og realfagsdidaktikk</i></p> <p>6 sp reduksjon mot LMM55005 <i>Vitenskapsteori og metode, matematikdidaktikk.</i></p>

Annen relevant informasjon	<p>I emnet brukes NTNUs læringsplattform.</p> <p>Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i>, og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.</p>
-----------------------------------	---

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019
SKOLE 6934 Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen

Emnekode	SKOLE6934
Emnenavn	Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen
Emnenavn (nynorsk)	Matematisk modellering – eit verktøy i undervisninga
Emnenavn (engelsk)	Mathematical modelling – a tool for teaching
Studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Høst 2018 og vår 2019
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Øistein Gjøvik (ILU)
Emneansvarliges epost	oistein.gjovik@ntnu.no
Institutt	Institutt for lærerutdanning
Fakultet	Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for matematiske fag og Matematikksenteret
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Antall studiepoeng	15
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærere på ungdomstrinnet med minimum 60 sp matematikk og 5 års erfaring.
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 sp matematikk/ matematikdidaktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at studenten har forkunnskap i sentrale matematikkfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter R94)

<p>Læringsmål</p>	<p>Kunnskaper <i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - avansert kunnskap om hvordan utvalgte matematiske begrep har anvendelse i praktiske og teoretiske situasjoner - kunnskaper om sentrale aspekter av matematisk modellering - avansert kunnskap om funksjonsbegrepet, med særlig fokus på endringsrate - kunnskap om ulike matematiske modeller og hvordan disse anvendes i praktiske og teoretiske situasjoner - kunnskap om overgang fra modeller av realistiske kontekster til modeller for matematisk resonnement <p>Ferdigheter <i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - organisere elevers muligheter for læring av matematikk gjennom modellering - benytte ulike kontekster der endringsprosesser kan forklares gjennom begrepet endringsrate - tilrettelegge for overgang fra modeller av realistiske kontekster til modeller for matematisk resonnement - planlegge og gjennomføre klasseromsbaserte undersøkelser knyttet til modellering av fenomener - analysere observasjoner av modelleringsaktiviteter i det matematiske klasserommet - planlegge og analysere bruk av IKT-verktøy i matematikkundervisning knyttet til modellering <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - didaktisk kompetanse som muliggjør matematikkundervisning via et modelleringsperspektiv - didaktisk kompetanse som muliggjør design og implementering av undervisning der IKT-basert modellering er sentralt
<p>Faglig innhold</p>	<p>Dette emnet inneholder tema som viser matematikkens rolle i utvalgte praktiske og teoretiske situasjoner. En vil se på modeller knyttet til fenomener i natur og samfunn og studere matematikken som brukes i disse modellene. Et annet tema er elevers begrepsutvikling og matematiseringsprosesser.</p>

	<p>Dette handler om overgang fra modeller av kontekster til modeller for matematisk resonnement, der matematiske relasjoner er i fokus.</p> <p>En viktig del av emnet er koblet til videre utvikling av kompetanse i å gjennomføre felles planlegging og observasjon av undervisning i et kollegafellesskap og til å lede utviklingsarbeid innen matematikkundervisning.</p> <p>De matematiske temaene i dette emnet er hovedsakelig hentet fra funksjoner. En vil blant annet arbeide med differens- og differensiallikninger i forbindelse med endringsmodeller fra naturfag, økonomi og samfunnsfag. Overgang fra modeller av realistiske kontekster til elevers modeller for matematisk resonnement vil knyttes til blant annet det teoretiske perspektivet representert ved RME (Realistic Mathematics Education).</p>
Læringsformer og aktiviteter	Emnet går over to semester med tre samlinger i Trondheim per semester. Studentene må ta dette emnet samtidig som de tar emnet <i>Vurdering og IKT</i> (7,5 sp) i høstterminen og <i>Geometri i skolen</i> (7,5 sp) i vårterminen.
Obligatorisk aktivitet	Emnet inneholder fem obligatoriske innleveringer, hvorav to er oppdrag forankret i praksis. Ett arbeidsoppgave er knyttet til en modelleringsøkt utført med elever. Denne presenteres i en skriftlig rapport forankret i matematikdidaktisk teori. Det er også et arbeidsoppgave knyttet til en undervisningssekvens innenfor funksjonslære. Denne presenteres i et muntlig framlegg. Mellom samlingene vil det bli gitt ulike typer oppgaver til innlevering. Minimum tre av disse må være godkjent. Obligatorisk oppmøte på samlinger.
Vurderingsform/eksamen	Vurderingen er basert på en individuell skriftlig hjemmeeksamen.
Karakterskala	A-F
Studiepoengreduksjon	10 sp reduksjon mot LMM54005 <i>Matematisk modellering og IKT</i> .
Annen relevant informasjon	I emnet brukes NTNUs læringsplattform. Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i> , og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019

SKOLE 6935 Vurdering og IKT

Emnekode	SKOLE6935
Emnenavn	Vurdering og IKT
Emnets navn (nynorsk)	Vurdering og IKT
Emnets navn (engelsk)	Assessment and ICT
Navn på studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Høst 2018
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Anders Sanne (ILU)
Emneansvarliges epost	anders.sanne@ntnu.no
Ansvarlig institutt	Institutt for lærerutdanning
Ansvarlig fakultet	Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for matematiske fag og Matematikksenteret
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Antall studiepoeng	7,5
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærere på ungdomstrinnet med minimum 60 sp matematikk og 5 års erfaring
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 sp matematikk/ matematikkdidaktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Læringsutbytte	<p>Kunnskap <i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inngående kunnskap om ulike vurderingsformer i matematikkfaget - avansert kunnskap om IKT i matematikkundervisningen - kunnskap om hvordan arbeid med vurdering og ulike IKT-verktøy kan bidra til endring og utvikling av matematikkundervisningen i skolen <p>Ferdigheter <i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende kunnskap i matematikk og matematikkdidaktikk i forbindelse med vurderingsarbeid

	<ul style="list-style-type: none"> - bruke IKT på en måte som fremmer elevenes forståelse og kreativitet i matematikk - initiere og lede arbeid med vurdering og IKT i et kollegafellesskap <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - har bevissthet om sammenhengen mellom læringsledelse, læringsmiljø og vurdering - kan bruke IKT i matematikkundervisningen på en måte som fremmer elevenes læring
Faglig innhold	<p>Emnet tar opp ulike former for vurdering i matematikk. Det vil bli lagt særlig vekt på hvordan vurdering kan fremme elevenes læring og bidra til å utvikle matematikklærerens undervisning. Vurderingskompetanse og sammenhenger mellom læringsledelse, læringsmiljø og vurdering står sentralt.</p> <p>Det vil bli lagt vekt på å gi studentene praktisk erfaring med bruk av digitale verktøy i matematikkundervisning. Fokuset vil være på hvordan digitale verktøy kan brukes til å fremme elevenes forståelse og kreativitet i matematikk. Videre vil emnet gjøre studentene i stand til å møte de utfordringene som nye læreplaner og eksamensordninger skaper med tanke på bruk av digitale verktøy.</p>
Læringsformer og aktiviteter	<p>Emnet gjennomføres med tre samlinger i Trondheim og nettdiskusjoner mellom samlingene.</p> <p>Emnet tilbys i høstsemesteret, og studentene må ta dette emnet samtidig som de tar emnet <i>Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen</i> (15 sp, høst- og vårtermin).</p>
Obligatoriske aktiviteter	<p>Emnet inneholder to obligatoriske arbeidsoppdrag knyttet til arbeid med elever og kolleger på egen skole. Studentene leverer inn faglige tekster i tilknytning til disse oppdragene.</p> <p>Obligatorisk oppmøte på samlinger.</p>
Vurderingsform/eksamen	<p>Vurderingsmappe med et utvalg bearbejdede versjoner av de obligatoriske arbeidsoppdragene.</p>
Karakterskala for vurdering	<p>A-F</p>
Studiepoengreduksjon	<p>2 sp reduksjon mot LMM54005 <i>Aktuelle tema knyttet til matematikkundervisning</i></p> <p>3 sp reduksjon mot LMM54004 <i>Matematisk modellering og IKT.</i></p>

Annen relevant informasjon	I emnet brukes NTNUs læringsplattform. Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i> , og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.
-----------------------------------	---

Emnebeskrivelse til studieplan 2017-2019

SKOLE6936 *Geometri i skolen*

Emnekode	SKOLE6936
Emnenavn	Geometri i skolen
Emnets navn (nynorsk)	Geometri i skulen
Emnets navn (engelsk)	Geometry in school
Navn på studieprogram	Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk
Undervisningssemester	Våren 2019
Undervisningsspråk	Norsk
Emneansvarlig	Arne Amdal (ILU)
Emneansvarliges epost	arne.amdal@plu.ntnu.no
Ansvarlig institutt	Institutt for lærerutdanning
Ansvarlig fakultet	Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Samarbeidspartnere v/NTNU	Institutt for matematiske fag og Matematikksenteret
Eksterne samarbeidspartnere	Studiet er utviklet på bestilling fra Utdanningsdirektoratet
Antall studiepoeng	7,5
Nivå	Syklus 2
Målgruppe	Lærer på ungdomstrinnet med minimum 60 studiepoeng matematikk og 5 års erfaring
Opptakskrav	Godkjent lærerutdanning, 60 studiepoeng matematikk/matematikkdidaktikk og 5 års undervisningserfaring i matematikk.
Anbefalte forkunnskaper	Det er en fordel at studenten har forkunnskap i sentrale matematikkfaglige emner som minst tilsvarer fordypning i matematikk fra andre år i videregående skole (R1/S1 etter Kunnskapsløftet; 2MX/2MY etter R94).
	<p>Kunnskap</p> <p><i>Kandidaten har</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inngående kunnskap om den aksiomatiske oppbygningen av geometri, med fokus på euklidisk geometri - innsikt i insidensgeometri - kunnskap om sentrale teoremer i euklidisk geometri - innsikt i ulike transformasjoner (genesiser) i

<p>Læringsutbytte</p>	<p>geometrisk arbeid: instrumentell genesis; figurativ og semiotisk genesis; og diskursiv genesis</p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnskap om ulike typer bevis <p>Ferdigheter</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - løse problemer i euklidsk geometri, både med deduktiv og induktiv tilnærming - forklare aksiomatisk oppbygging av geometri til andre - begrunne geometriske konstruksjoner med passer og linjal og utføre dem med dynamisk programvare <p>Generell kompetanse</p> <p><i>Kandidaten kan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - forklare hvordan den aksiomatiske oppbygningen av geometri er et viktig aspekt ved matematikkens natur - koble sammen epistemologisk og kognitivt nivå for geometrisk arbeid, både når det gjelder egne elever og i utviklingsarbeid sammen med kolleger på egen skole
<p>Faglig innhold</p>	<p>I dette emnet tar en opp den aksiomatiske oppbygningen av geometri. Aksiomatisk oppbygning er også en viktig del av matematikkens natur mer generelt. En vil presentere insidensgeometri og euklidsk geometri, og arbeide med sentrale teoremer i euklidsk geometri. Videre vil en arbeide med ulike former for induktive og deduktive resonneringer og bevis.</p> <p>Når det gjelder undervisningskunnskap, vil ulike omdannelser stå sentralt for geometrisk arbeid: instrumentell genesis vil handle om hvordan artefakter omdannes til verktøy for konstruksjon; figurativ og semiotisk genesis vil handle om hvordan håndgripelige objekter blir omdannet slik at de kan opereres på matematisk; og, diskursiv genesis vil handle om hvordan egenskaper brukt i matematiske resonneringer og bevis får mening.</p>
<p>Læringsformer og aktiviteter</p>	<p>Emnet gjennomføres med tre obligatoriske samlinger i Trondheim og nettdiskusjoner mellom samlingene. Det vil bli gitt øvinger med matematikkoppgaver. Emnet tilbys i vårsemesteret sammen med emnet <i>Matematisk modellering – et verktøy i undervisningen</i> (15 sp, høst- og vårtermin).</p>

Studieplan for *Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk* 2017-2019

Obligatoriske aktiviteter	Obligatorisk empirisk undersøkelse i samarbeid med kolleger på egen skole. Resultatet presenteres i en skriftlig rapport som gis vurderingen 'godkjent/ikke godkjent'. Inntil fem obligatoriske øvinger med matematikk-oppgaver, der vurderingen gis som 'godkjent/ikke godkjent'. Obligatorisk oppmøte på samlinger.
Vurderingsform/eksamen	Individuell muntlig eksamen
Karakterskala for vurdering	A-F
Studiepoengreduksjon	2 sp reduksjon mot LMM54005 <i>Aktuelle tema knyttet til matematikkundervisning</i> . 2 sp reduksjon mot MA6401 <i>Geometri</i> .
Annen relevant informasjon	I emnet brukes NTNUs læringsplattform. Emnet er en del av studietilbudet <i>Videreutdanning til lærerspesialist i matematikk</i> , og kan ikke tas som et enkeltstående emne, men må inngå i det helhetlige studietilbudet på 60 studiepoeng. Deltakerne rekrutteres gjennom Utdanningsdirektoratet.