

# Studieplan for Matematikk for lærere, videreutdanning 5-10 trinn (60 studiepoeng) (2012–2014)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 60

**Studiets varighet:** 2 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Studiested:** Studiested Halden / delvis nettbasert

## Kontakt

HiØ VIDERE

## Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Informasjon om studiet

Matematikk for lærere er et profesjonsrettet og praksisnært studium. Studieplanen er utformet i tråd med kompetansemålene og andre sentrale elementer i Kunnskapsløftet samt Rammeplan for Grunnskolelærerutdanning 5 - 10. Studiet bygger på lærerens undervisningserfaring og undervisningskompetanse.

## Hva lærer du?

### Studiets læringsutbytte

Studiet har som mål å gi formell kompetanse i matematikk for undervisning i matematikk på 5.-10.trinn. Det skal hjelpe studentene til å fylle et vidt spekter av yrkesfunksjoner i lærerrollen. Derfor skal fagstudiet og studentens refleksjoner danne en helhet og rettes mot de oppgavene studenten vil møte i sitt daglige arbeid som lærer. Læringsutbytte er i tråd med Rammeplan for grunnskolelærerutdanningen 5-10

## KUNNSKAPER

### Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med på trinn 5-10, særlig tallforståelse og regning, geometri og måling, overgangen fra aritmetikk til algebra, algebra og funksjoner
- har kunnskap om språkets rolle for læring av matematikk
- har kunnskap om vanlige interaksjonsmønstre og kommunikasjon knyttet til matematikkundervisning
- har kunnskap om den betydningen semiotiske representasjonsformer har i matematikk, og hvilke utfordringer som er knyttet til overganger mellom representasjonsformer
- har undervisningskunnskap om betydningen av regning som grunnleggende ferdighet i alle skolefag
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om matematikkfagets innhold på de ulike trinnene i grunnskolen og i videregående skole, og om overgangene mellom trinnene i grunnskolen og ungdomstrinn/videregående skole
- har kunnskap om ulike teorier for læring, og om sammenheng mellom læringssyn og fag- og kunnskapssyn
- har kunnskap om et bredt metoderepertoar for undervisning i matematikk
- har innsikt i og erfaring med bruk av ulike læremidler, både digitale og andre, og muligheter og begrensninger ved slike læremidler
- har kunnskap om matematikkens historiske utvikling, spesielt utviklingen av funksjons- og sannsynlighetsbegrepet
- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring på barne- og ungdomstrinnet
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen for eksempel geometri, trigonometri, algebra, kombinatorikk og sannsynlighetsteori
- har god kunnskap i matematisk analyse, inkludert derivasjon, integrasjon, differensialligninger og enkle matematiske modeller, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige innholdet i trinn 5-10
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne
- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning

## FERDIGHETER

### Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning for alle elever på trinn 5-10, med fokus på variasjon og elevaktivitet, forankret i forskning, teori og praksis
- har gode praktiske ferdigheter i muntlig og skriftlig kommunikasjon i matematikkfaget, og kompetanse til å fremme slike ferdigheter hos elevene
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis
- kan bruke og vurdere kartleggingsprøver og ulike observasjons- og vurderingsmåter, for å tilpasse opplæringen til elevenes ulike behov
- kan vurdere elevenes måloppnåelse med og uten karakterer, og begrunne vurderingene
- kan kommunisere med elever, enkeltvis og i ulike gruppesammensetninger, lytte til, vurdere og gjøre bruk av elevers innspill, og institusjonalisere kunnskap
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder fra ulike perspektiver på kunnskap og læring
- kan forebygge og oppdage matematikkvansker og tilrettelegge for mestring hos elever med ulike typer matematikkvansker
- kan formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikdidaktisk og/eller matematikkfaglig emne relevant for trinn 5-10
- kan bruke kvantitative og kvalitative forskningsmetoder til å gjennomføre matematikdidaktiske undersøkelser
- kan arbeide teoriforankret og systematisk med kartlegging av matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker, for eksempel gjennom strategiopplæring
- kan bidra i lokalt læreplanarbeid
- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori og egen erfaring, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter

## GENERELL KOMPETANSE

Studenten

- har forståelse for matematikkfagets betydning som allmenndannende fag og dets samspill med kultur, filosofi og samfunnsutvikling
- har innsikt i matematikkfagets rolle innenfor andre fag og i samfunnet for øvrig
- har innsikt i matematikkfagets betydning for deltakelse i et demokratisk samfunn
- kan initiere og lede lokalt utviklingsarbeid knyttet til matematikkundervisning
- kan delta og bidra i FoU-prosjekter og andre samarbeidsprosjekter med tanke på å forbedre matematikkfagets praksis

## Opptak

Bestått lærerutdanning og tilsatt i undervisningsstilling.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Studieplanen er utformet i tråd med kompetansemålene og sentrale elementer i Kunnskapsløftet samt Nasjonale retningslinjer for fag 5 - 10.

Studiet består av fire emner:

LSV1MAT12: Tall og algebra, funksjoner 1 (15 studiepoeng)

LSV2MAT12: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1 (15 studiepoeng)

LSV3MAT12: Tall og algebra, funksjoner 2 (15 studiepoeng)

LSV4MAT12: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 2 (15 studiepoeng)

LSV3MAT12 og LSV4MAT12 (Matematikk 2) bygger på LSV1MAT12 og LSV2MAT12 (Matematikk 1). LSV1MAT12 og LSV2MAT12 tilsvarer de obligatoriske 30 studiepoengene i gjeldende studieplan for allmennlærerutdanningen. Studenter som allerede har disse 30 studiepoengene og er i jobb, kan begynne direkte på LSV3MAT12 og LSV4MAT12.

Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

## Organisering og læringsformer

Studiet er emnebasert og består av 4 emner, 15 studiepoeng per semester. V1 og V3 tilbys i høstsemesteret, V2 og V4 i vårsemesteret. Hvert emne er organisert med totalt 8 samlinger, hvor første samling er av to dagers varighet og de øvrige er én-dagssamlinger.

Med tanke på at studiet skal være et nasjonalt tilbud, er studiet også tilgjengelig som delvis fjernundervisning. Ved en eventuell tilrettelegging for å kunne ta studiet som fjernundervisning vil den første samlingen være en felles samling ved høgsolen og deretter vil den øvrige undervisningen følges via videokonferanse. Det forventes at alle studentene møter til oppstartssamlingen, da denne danner grunnlaget for studiet videre. Ved å ta studiet organisert som delvis fjernundervisning, må studentene samles i mindre grupper på lokale studiesentre og sammen følge videokonferansen for å kunne ta del i et studiemiljø.

?

En vesentlig del av studiet er nettbasert og høgsolens læringsplattform (Fronter) benyttes; på denne måten gis informasjon, arbeidsoppgaver og løsningsforslag legges ut og diskusjonsfora vil være tilgjengelige. Andre digitale verktøy vil også benyttes. Selvstudium, individuelt og som samarbeid i nettgrupper, er en sentral arbeidsform.

Matematikk for lærere legger til rette for at lærerens undervisningserfaring og undervisningskompetanse skal være et utgangspunkt for å tilegne seg og videreutvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendige for å bli en dyktig matematikklærer. Det forutsettes at lærerne prøver ut tilegnet kunnskap, og at erfaringene diskuteres med medstudenter.

Den enkelte student forventes å være en aktiv bidragsyter gjennom hele studiet.

## **Arbeidskrav**

Det er knyttet arbeidskrav til samtlige emner. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen. For mer informasjon, se den enkelte emnebeskrivelse.

## **Internasjonalisering**

Det brukes internasjonal litteratur for å arbeide med bl.a. nyere forskningsresultater. Det kommer også et internasjonalt aspekt inn ved at studentene arbeider med historiske temaer fra ulike europeiske og utenomeuropeiske land.

## **Evaluering av studiet**

For at vi skal kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av studentenes tilbakemeldinger. Studentene skal derfor evaluere studiet ved slutten av hvert semester på skjema fra SKUT.

## **Tilbakemelding underveis**

I alle fire emner gis det tilbakemelding og veiledning. Det forventes at også studenten tar kontakt med veileder ved behov.

## **Vurdering**

Det benyttes varierte vurderingsformer i studiet, noe som er i tråd med grunnskolens bruk av vurderingsformer. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer detaljert beskrivelse av vurderingsform.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F, der A er beste beståtte karakter og E er dårligst beståtte karakter, og F betyr ikke bestått.

## **Litteratur**

Se den enkelte emnebeskrivelse for litteraturliste.

## **Jobb og videre studier**

Videre utdanning vil naturlig være å søke seg inn på et masterstudium. Yrkesmulighetene er gode da skoleverket trenger flere lærere som fyller kompetansekravene.

## **Studieplanen er godkjent og revidert**

### **Studieplanen er godkjent**

Dekan Eystein Arntzen, 26. mai 2009

### **Studieplanen er revidert**

Studieleder Kjersti Berggraf Jacobsen, 29. april 2012

### **Studieplanen gjelder for**

Studieåret 2012 - 2013.

# Studiemodell

Denne studiemodellen har en ny utforming. [Fortell oss hva du synes om den](#)

## Høst 2012

### Obligatoriske emner

LSV1MAT12

V1: Tall og algebra, funksjoner 1 (5.-10. trinn)

15 stp

LSV3MAT12

V3: Tall og algebra, funksjoner 2 (5.-10. trinn)

15 stp

## Vår 2013

### Obligatoriske emner

LSV2MAT12

V2: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1 (5.-10. trinn)

15 stp

LSV4MAT12

V4: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 2 (5.-10. trinn)

15 stp

# LSV1MAT12 V1: Tall og algebra, funksjoner 1 (5.-10. trinn) (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Studiested Halden / delvis nettbasert.

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i videreutdanningen Matematikk for lærere (60 studiepoeng).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet kan tas før eller etter emnet V2: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1.

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KUNNSKAP

## Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med i hovedsak på trinn 5-10, særlig tallforståelse og regning, overgangen fra aritmetikk til algebra, algebra og funksjoner
- har kunnskap om den betydningen semiotiske representasjonsformer har i matematikk, og hvilke utfordringer som er knyttet til overganger mellom representasjonsformer
- har undervisningskunnskap om betydningen av regning som grunnleggende ferdighet i alle skolefag
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om matematikkfagets innhold på de ulike trinnene i grunnskolen og i videregående skole og om overgangene mellom ulike skoleslag.
- har kunnskap om ulike teorier for læring, og om sammenheng mellom læringssyn og fag- og kunnskapssyn
- har kunnskap om et bredt metoderepertoar for undervisning i matematikk
- har innsikt i og erfaring med bruk av ulike læremidler, både digitale og andre, og muligheter og begrensninger ved slike læremidler
- har kunnskap om matematikkens historiske utvikling, spesielt utviklingen av funksjons-begrepet

## FERDIGHETER

### Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning for alle elever med hovedvekt på trinn 5-10, med fokus på variasjon og elevaktivitet, forankret i forskning, teori og praksis
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis
- kan bruke og vurdere kartleggingsprøver for å tilpasse opplæringen til elevenes ulike behov
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder fra ulike perspektiver på kunnskap og læring

## GENERELL KOMPETANSE

### Studenten

- har forståelse for matematikkfagets betydning som allmenndannende fag og dets samspill med kultur, filosofi og samfunnsutvikling
- har innsikt i matematikkfagets rolle innenfor andre fag og i samfunnet for øvrig
- har innsikt i matematikkfagets betydning for deltakelse i et demokratisk samfunn

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene i hovedtemaene Tall og algebra og Funksjoner fra Kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Der kan følgende lærestoff inngå:

- De fire regneartene innen hele tall, desimaltall, brøk og potenser
- Overgangen mellom brøk, desimaltall og prosent
- Regning i andre tallsystemer

- Overgang fra aritmetikk til algebra: eksperimentering og generalisering av figurtall og andre tallmønstre
- Regnearket: lage egne formler og bruke ferdiglagde formler
- Hoderegning - ulike strategier
- Ferdighetstrening i algebra
- Enkel tallære: partall, oddetall, primtall, faktorisering, delelighet
- Utvidelse av tallområdet fra hele tall til reelle tall
- Ligninger og ulikheter av første grad med og uten brøk. Løsning grafisk og ved regning, på papir og digitalt
- Ligninger med to ukjente: ulike løsningsmetoder, med og uten tekst, på papiret og digitalt
- Funksjonsbegrepet, definisjonsmengde og løsningsmengde
- Lineære, proporsjonale og omvendt proporsjonale funksjoner. Praktiske oppgaver som utgangspunkt.
- Ulike representasjonsmåter for funksjoner: tekst, situasjon, graf, algebra, tabell
- Bruk av GeoGebra i funksjonslære

Til alle emner skal det knyttes fagdidaktikk. Det betyr at emnene i hovedsak tilknyttes mellomtrinnets og ungdomstrinnets matematikk, at studentene oppdager elevenes tenkemåter og feilmønstre, at studentene får erfaring med kartleggingsmateriell. Studentene skal få kjennskap til hjelpemidler og konkretiseringsmateriell i studiet.

Didaktiske temaer:

- Gjeldende læreplan med vekt på ulike kompetanser og de grunnleggende ferdighetene.
- Læring og undervisning i matematikk med hovedvekt på trinn 5 - 10. Presentasjon av forskningsresultater
- Kartlegging og diagnostisk undervisning
- Overgangen mellom skoleslag
- Arbeidsmåter

Gjennom de ulike faglige temaene skal studentene lære om og erfare ulike arbeidsmåter som er relevante for arbeidet på trinn 5 - 10. Arbeidsmåtene skal være preget av utforskning, forståelse, de skal fremme kreativitet og undring hos kommende elever.

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet går over ett semester, med en avsluttende eksamen. Studiet er delvis nettbasert og delvis organisert som samlinger. Den første samlingen vil være av to dagers varighet, de øvrige samlingene én-dagssamlinger, til sammen 8 dager. Ved en eventuell tilrettelegging for å kunne ta studiet som fjernundervisning vil to-dagerssamlingen være en fellessamling ved høgskolen og den øvrige undervisningen kunne følges via videokonferanser. Utover samlingene vil undervisning og veiledning foregå nettbasert.

Høgskolens læringsplattform (Fronter) benyttes, og det gis opplæring i bruk av plattformen.

Studentene skal møte varierte arbeidsformer: Forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. IKT skal inngå som en sentral del av matematikkstudiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon.

## Praksis

Studentene arbeider som lærere og skal ikke ha praksis. Enkelte arbeidskrav bygger på studentenes egne erfaringer fra praksis.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene skal gjennomføre 5 av 6 gjensidige studentrettinger.

Det skal skrives en individuell refleksjonsoppgave innenfor temaet algebra. Denne skal inneholde teoridel og refleksjoner rundt gjennomføring av undervisningsopplegg i algebra.

Arbeidskravene må være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

6 timers individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator

Eksamen vurderes av intern og ekstern sensor. Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Evaluering av emnet

For at vi skal kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av studentenes tilbakemeldinger. Studentene skal derfor ved slutten av hvert semester evaluere studiet på skjema fra SKUT.

## Litteratur

**Litteraturlisten er sist oppdatert i april 2012. Det tas forbehold om endringer før studiestart.**

Dåstøl, Geir & Aasland, Trygve: Excelknekkeren. Læremiddelforlaget

Gustavsen, T. S., Rinvold, R. A. & Hinna, K.R.C. (2011): QED5-10 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 1. Høyskoleforlaget

Olafsen A.R. og Maugesten, M.(2009): *Matematikkdidaktikk i klasserommet*, Universitetsforlaget.

Kunnskapsløftet LK06

# LSV3MAT12 V3: Tall og algebra, funksjoner 2 (5.-10. trinn) (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Studiested Halden / delvis nettbasert

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i videreutdanningen *Matematikk for lærere* (60 studiepoeng).

For andre studenter, som har 30 studiepoeng matematikk fra allmennlærerutdanningen, er dette det første av to 15 studiepoengsemner.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått *Matematikk 1* (30 studiepoeng), eller emnene LSV1MAT09: Tall og algebra, statistikk og funksjoner 1 (15 studiepoeng) / LSV1MAT12: Tall og algebra, funksjoner 1 og LSV2MAT09: Geometri, måling og grunnleggende sannsynlighet 1 (15 studiepoeng) / LSV2MAT12: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1 (15 studiepoeng) fra studieplanen *Matematikk for lærere, videreutdanning*, eller tilsvarende.

Emnet kan tas før eller etter emnet LSV4MAT12: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 2 (15 studiepoeng).

## Undervisningssemester

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Forventet læringsutbytte for studenten defineres i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

### *Kunnskaper*

Studenten

- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen tallære og algebra
- har god kunnskap i matematisk analyse, inkludert derivasjon, integrasjon, differensiallikninger og enkle matematiske modeller, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige innholdet i trinn 5 -10
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne

### *Ferdighet*

Studenten

- kan arbeide teoriforankret og systematisk med kartlegging av matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker, for eksempel gjennom strategiopplæring
- kan bidra i lokalt læreplanarbeid
- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori og egen erfaring, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter

### *Generell kompetanse*

Studenten

- kan initiere og lede lokalt utviklingsarbeid knyttet til matematikkundervisning
- kan delta og bidra i FoU-prosjekter og andre samarbeidsprosjekter med tanke på å forbedre matematikkfagets praksis

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene i hovedemnene Tall og algebra og Funksjoner fra Kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Der kan følgende lærestoff inngå:

Tall og algebra:

- Algebratrening med tall og variabler
- Potenser og logaritmer med bruk av logaritmisk skala
- Generaliseringer fra aritmetikk til algebra for eksempel i hundrekartet, tallfølger, hoderegning og historiske oppgaver
- Egenskaper ved tallmengder inkl. imaginære tall
- Prosent, vekstfaktor, sum av endelig geometrisk rekke, lån, bruk av regneark
- Enkle bevis innenfor temaer der det er naturlig

Funksjonslære:

- Definisjon av funksjonsbegrepet med invers funksjon
- Egenskaper ved funksjoner  
(Kontinuitet, monoton, definisjonsområde, grenseverdi, osv)
- Kjennskap til ulike typer funksjoner  
(Polynom, rasjonal, eksponential, logaritme, trigonometrisk)
- Integrasjon, derivasjon og tolkning av disse operasjonene
- Funksjonsdrøfting av polynomfunksjoner og rasjonale funksjoner
- Funksjoner som verktøy i praktisk modellering (for eksempel differensallikninger)
- De faglige temaene skal knyttes opp til didaktikk og relateres til det faglige innholdet på 5. - 10. trinn

Matematikkvansker:

- Årsaker og kartlegging
- Forebygging
- Tester og utarbeiding av undervisningsopplegg

Nyere matematikdidaktisk forskning:

- Kvalitativ forskning
- Matematikkvansker
- Arbeidsmåter

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet går over ett semester, med en avsluttende eksamen. Studiet er delvis nettbasert og delvis organisert som samlinger. Den første samlingen vil være av to dagers varighet, de øvrige samlingene én-dagssamlinger, til sammen 8 dager. Ved en eventuell tilrettelegging for å kunne ta studiet som fjernundervisning vil to-dagerssamlingen være en fellessamling ved høyskolen og den øvrige undervisningen kunne følges via videokonferanser. Utover samlingene vil undervisning og veiledning foregå nettbasert.

Høgskolens læringsplattform (Fronter) benyttes, og det gis opplæring i bruk av plattformen.

Studentene skal møte varierte arbeidsformer: Forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. IKT skal inngå som en sentral del av matematikkstudiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon.

## Praksis

Studentene arbeider som lærere og skal ikke ha praksis. Enkelte arbeidskrav bygger på studentenes egne erfaringer fra praksis.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

På hver samling får studentene en oppgave av både matematikkfaglig og matematikdidaktisk karakter som har tilknytning til stoffet det er arbeidet med. Studentene må ha godkjent 7 slike studentarbeider. På tre av arbeidene skal studentene få tilbakemelding fra en annen student.

Til eksamen får studentene minst to oppgaver tilknyttet studentarbeidene.

Alle arbeidskrav må være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

6 timers individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator

Eksamen vurderes av intern og ekstern sensor. Det benyttes bokstavkarakterer fra A - F.

## Evaluering av emnet

For at vi skal kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av studentenes tilbakemeldinger. Studentene skal derfor ved slutten av semesteret evaluere studiet på skjema fra SKUT.

## Litteratur

### Litteraturliste sist oppdatert august 2012.

Lunde Olav: /Nå får jeg det til! Om tilpasset opplæring i matematikk/. INFO VEST forlag 2009.

Olafsen, A. og Maugesten, M.: /Matematikdidaktikk i klasserommet. Universitetsforlaget./ ISBN 978-82-15-01257-5.

Rinvold, Reinert: /Visuelle perspektiv. Tallteori/. Caspar forlag. ISBN 82-90898 -34 -7

Læreplanen for grunnskolen LK06 + veiledning til matematikkfaget.

Nettsider fra NDLA – oppgjs i kurset + utdelt materiale.

Diverse fagartikler:

Bergem, O og Klette, K (2008): Aviser som utgangspunkt for samtaler i matematikken – bortkastet tid eller...? Fra Bedre skole 4/2008.

Bergem, O (2009): Arbeidsplaner. I Tangenten 4/2009.

Breiteig, T (2007): Problemløsning som inngangsport til matematikk. Tangenten 1/2008 s. 35.

Kirfel, C (2005): Regula Falsi – et gammelt triks for å løse likninger. Fra Tangenten: Inspirasjonsbok for matematikklærere s. 81.

Lunde, O (2001): Lære matte på to språk. Matematikkvanser hos elever fra språklige minoriteter.

Mørken, K (2010): Et detaljert induksjonsbevis.

# LSV2MAT12 V2: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1 (5.-10. trinn) (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Studiested Halden / delvis nettbasert.

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i videreutdanningen Matematikk for lærere (60 studiepoeng)

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet kan tas før eller etter emnet V1.

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med i hovedsak på trinn 5-10, særlig geometri og måling
- har kunnskap om språkets rolle for læring av matematikk
- har kunnskap om vanlige interaksjonsmønstre og kommunikasjon knyttet til matematikkundervisning
- har kunnskap om den betydningen semiotiske representasjonsformer har i matematikk, og hvilke utfordringer som er knyttet til overganger mellom representasjonsformer
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om matematikkfagets innhold på de ulike trinnene i grunnskolen og i videregående skole, og overgangene mellom de ulike skoleslagene
- har kunnskap om et bredt metoderepertoar for undervisning i matematikk
- har innsikt i og erfaring med bruk av ulike læremidler, både digitale og andre, og muligheter og begrensninger ved slike læremidler
- har kunnskap om matematikkens historiske utvikling, spesielt utviklingen av sannsynlighetsbegrepet

## FERDIGHETER

### Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning for alle elever med hovedvekt på trinn 5-10, med fokus på variasjon og elevaktivitet, forankret i forskning, teori og praksis
- har gode praktiske ferdigheter i muntlig og skriftlig kommunikasjon i matematikkfaget, og kompetanse til å fremme slike ferdigheter hos eleven
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis
- kan kommunisere med elever, enkeltvis og i ulike gruppesammensetninger, lytte til, vurdere og gjøre bruk av elevers innspill, og institusjonalisere kunnskap
- kan bruke ulike observasjons- og vurderingsmåter for å tilpasse opplæringen til elevenes ulike behov
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder fra ulike perspektiver på kunnskap og læring

## GENERELL KOMPETANSE

### Studenten

- har forståelse for matematikkfagets betydning som allmenndannende fag og dets samspill med kultur, filosofi og samfunnsutvikling
- har innsikt i matematikkfagets rolle innenfor andre fag og i samfunnet for øvrig
- har innsikt i matematikkfagets betydning for deltakelse i et demokratisk samfunn

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene i hovedtemaene Geometri, Måling, Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk fra Kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Der kan følgende lærestoff inngå:

- Å analysere, også digitalt, egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer
- Utføre og forklare geometriske konstruksjoner og avbildninger med passer og linjal og andre hjelpemiddel (som GeoGebra), geometriske steder
- Beregninger ved hjelp av den pytagoreiske læresetning og formlikhet
- Lage perspektivtegninger med flere forsvinningspunkt ved å bruke ulike hjelpemiddel
- Gjøre rede for geometriske forhold som har særlig mye å si i teknologi, kunst og arkitektur
- Gjøre overslag over og beregne lengder, omkrets, vinkler, areal, overflate, volum og tid, og bruke målestokk. Omgjøring mellom enheter.

- Lage ulike typer diagrammer på papiret og digitalt
- Beregne gjennomsnitt, median og typetall i ikke-klassedelt og klassedelt materiale
- Beregne sannsynlighet ved enkle spill med kort og terninger
- Innføring i hypergeometriske og binomiske sannsynlighetsmodeller
- Arbeide med ulike kombinatoriske problemer

Til alle emner skal det knyttes fagdidaktikk. Det betyr at emnene i hovedsak tilknyttes mellomtrinnets og ungdomstrinnets matematikk, at studentene oppdager elevenes tenkemåter og feilmønstre. Studentene skal få kjennskap til hjelpemidler og konkretiseringsmaterieell knyttet til temaene i studiet.

Didaktiske temaer:

- Oppgavetyper
- Vurdering
- Læring og undervisning i matematikk med hovedvekt på trinn 5 - 10. Presentasjon av forskningsresultater
- Overgangen mellom ulike skoleslag
- Språk og kommunikasjon i matematikkundervisningen
- Arbeidsmåter

Gjennom de ulike faglige temaene skal studentene lære om og erfare ulike arbeidsmåter som er relevante for arbeidet på trinn 5 - 10. Arbeidsmåtene skal være preget av utforskning, forståelse, de skal fremme kreativitet og undring hos kommende elever.

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet går over ett semester, med en avsluttende eksamen. Studiet er delvis nettbasert og delvis organisert som samlinger. Den første samlingen vil være av to dagers varighet, de øvrige samlingene én-dagssamlinger, til sammen 8 dager. Ved en eventuell tilrettelegging for å kunne ta studiet som fjernundervisning vil to-dagerssamlingen være en fellessamling ved høgskolen og den øvrige undervisningen kunne følges via videokonferanser. Utover samlingene vil undervisning og veiledning foregå nettbasert.

Høgskolens læringsplattform (Fronter) benyttes, og det gis opplæring i bruk av plattformen.

Studentene skal møte varierte arbeidsformer: Forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. IKT skal inngå som en sentral del av matematikkstudiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon.

## Praksis

Studentene arbeider som lærere og skal ikke ha praksis. Enkelte arbeidskrav bygger på studentenes egne erfaringer fra praksis.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

?Studentene skal gjennomføre 5 av 6 gjensidige studentrettinger.

Det skal skrives en fagdidaktisk oppgave innenfor temaet geometri. Denne skal inneholde teoridel og refleksjoner rundt gjennomføring av undervisningsopplegg i geometri.

Arbeidskravene må være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

Individuell, muntlig eksamen på ca. 30 minutter, der studenten eksamineres i et avtalt pensum.  
Eksamen vurderes av intern og ekstern sensor. Det benyttes bokstavkarakterer A- F.

## Evaluering av emnet

?For at vi skal kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av studentenes tilbakemeldinger. Studentene skal derfor ved slutten av hvert semester evaluere studiet på skjema fra SKUT.

## Litteratur

**Litteraturlisten er sist oppdater i april 2012. Det tas forbehold om endringer før studiestart.**

Dåstøl, Geir & Aasland, Trygve: Excelknekkeren. Læremiddelforlaget

Gustavsen, T. S., Rinvold, R. A. & Hinna, K.R.C. (2011): QED5-10 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 1. Høyskoleforlaget

Olafsen A.R og Maugesten, M.;2009: *Matematikdidaktikk i klasserommet*, Universitetsforlaget.

Kunnskapsløftet LK06

# LSV4MAT12 V4: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 2 (5.-10. trinn) (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Studiested Halden / delvis nettbasert

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i videreutdanningen *Matematikk for lærere, videreutdanning (60 studiepoeng)*.

For andre studenter, som har 30 studiepoeng matematikk fra allmennlærerutdanningen, er dette det andre av to 15 studiepoengsemner.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått *Matematikk 1* (30 studiepoeng), eller emnene LSV1MAT09: Tall og algebra, statistikk og funksjoner 1 (15 studiepoeng) / LSV1MAT12: Tall og algebra, funksjoner 1 og LSV2MAT09: Geometri, måling og grunnleggende sannsynlighet 1 (15 studiepoeng) / LSV2MAT12: Geometri, måling, statistikk og sannsynlighet 1 (15 studiepoeng) fra studieplanen *Matematikk for lærere, videreutdanning*, eller tilsvarende.

Emnet kan tas før eller etter emnet LSV3MAT12: Tall og algebra, funksjoner 2 (15 studiepoeng).

## Undervisningssemester

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Studentens forventede læringsutbytte defineres i kunnskap, ferdighet og generell kompetanse.

### *Kunnskap*

Studenten

- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning
- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring på barne- og ungdomstrinnet
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen for eksempel geometri og trigonometri, kombinatorikk og sannsynlighetsregning
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne

### *Ferdighet*

Studenten

- kan formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikdidaktisk og/eller matematikfaglig emne relevant for trinn 5-10
- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori og egen erfaring, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter
- kan bruke kvantitative og kvalitative forskningsmetoder til å gjennomføre matematikdidaktiske undersøkelser

### *Generell kompetanse*

Studenten

- kan initiere og lede lokalt utviklingsarbeid knyttet til matematikundervisning
- kan delta og bidra i FoU-prosjekter og andre samarbeidsprosjekter med tanke på å forbedre matematikfagets praksis

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene under hovedområdene *Geometri, Måling, Statistikk og sannsynlighet* i Kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Der kan følgende lærestoff inngå:

Geometri:

- Konstruksjoner, både med passer og linjal, og ved hjelp av digitale verktøy, herunder litt om umulige konstruksjoner.
- Romfigurer og Eulers polyedersetning.
- Areal og volumberegninger.
- Enkel vektorregning
- Trigonometri med sinussetningen og cosinussetningen
- Enkle bevis; for eksempel i trigonometri, og historiske utledninger

Statistikk og sannsynlighet:

- Sannsynlighetsmodeller, utfall, mengdelære
- Regneregler for sannsynlighet, inkludert betinget sannsynlighet
- Diskrete og kontinuerlige (Normal) fordelingsfunksjoner
- Egenskaper ved fordelinger (forventning og varians)
- Korrelasjon og lineær regresjon
- Konfidens og signifikans i statistiske parametre
- Studentene skal gjennomføre en undersøkelse og analysere data kvantitativt.
- De faglige temaene skal knyttes opp til didaktikk og relateres til arbeidet på trinnene 5 - 10.

Selvalgt tema:

- Studentene velger et tema til fordypning innen matematikdidaktikk og/eller matematikk som er relevant for 5. - 10. trinn. De skal lage et skriftlig arbeid som skal være grunnlag for en presentasjon til muntlig eksamen

Tilpasset opplæring og arbeidsmåter:

- Få erfaring med og kunnskap om mange ulike arbeidsmåter som kan bidra til en bedre tilpasset opplæring

Vurdering:

- Ulike former for undervisningsvurdering og sluttvurdering

Oppgaver:

- Lage åpne oppgaver, lukkede oppgaver, rike oppgaver
- Lage oppgaver med realistiske kontekster ved å bruke statistikkbanken

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet går over ett semester, med en avsluttende eksamen. Studiet er delvis nettbasert og delvis organisert som samlinger. Den første samlingen vil være av to dagers varighet, de øvrige samlingene én-dagssamlinger, til sammen 8 dager. Ved en eventuell tilrettelegging for å kunne ta studiet som fjernundervisning vil to-dagerssamlingen være en fellessamling ved høgsolen og den øvrige undervisningen kunne følges via videokonferanser. Utover samlingene vil undervisning og veiledning foregå nettbasert.

Høgskolens læringsplattform (Fronter) benyttes, og det gis opplæring i bruk av plattformen.

Studentene skal møte varierte arbeidsformer: Forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. IKT skal inngå som en sentral del av matematikkstudiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon.

## Praksis

Studentene arbeider som lærere og skal ikke ha praksis. Enkelte arbeidskrav bygger på studentenes egne erfaringer fra praksis.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

På hver samling får studentene en oppgave av både matematikkfaglig og matematikdidaktisk karakter som har tilknytning til stoffet det er arbeidet med. Studentene må ha godkjent 7 slike studentarbeider. På tre av arbeidene skal studentene få tilbakemelding fra en annen student.

Antall arbeidskrav må være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

?Individuell, muntlig eksamen på ca 45 minutter der studenten eksamineres i det selvalgte emnet, en oppgave fra studentarbeidene og en oppgave fra pensum.

Tillatt hjelpemiddel: Det selvalgte emnet

Eksamen vurderes av intern og ekstern sensor. Det benyttes bokstavkarakterer A- F.

## Evaluering av emnet

For at vi skal kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av studentenes tilbakemeldinger. Studentene skal derfor ved slutten av semesteret evaluere studiet på skjema fra SKUT.

## Litteratur

Litteraturliste er sist oppdatert august 2012.

Olafsen, A. og Maugesten, M.: /Matematikdidaktikk i klasserommet. Universitetsforlaget./ ISBN 978-82-15-01257-5.

Læreplanen for grunnskolen LK06 + veiledning til matematikkfaget.

Nettsider fra NDLA – oppgis i kurset + utdelt materiale.

Eget kompendium/hefte i statistikk basert på stoff fra NDLA.

Eget kompendium/hefte i sannsynlighetsregning basert på stoff fra NDLA

Eget kompendium/hefte i trigonometri basert på stoff fra NDLA

Brukemanual for Geogebra (mellomtrinn/ungdomstrinn)

Diverse fagartikler:

Onstad, Torgeir: Tilfeldighet og sannsynlighet. I Gjone/Onstad (red.): Mathema 2000. Festskrift til Ragnar Solvang. NKS-forlaget 2000.