

# Studieplan for Matematikk for grunnskolelærerutdanning 5-10 (60 studiepoeng) (2011– 2012)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 60

**Studiets varighet:** 1 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Studiested:** Halden

## Kontakt

**Studieprogramansvarlig**

Avdeling for lærerutdanning

## Innholdsfortegnelse

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

## Informasjon om studiet

Studiet er et valgfag i Grunnskolelærerutdanningen 5-10 (240 studiepoeng).

## Hva lærer du?

### Studiets læringsutbytte

Læringsutbyttet i de fire emnene i studiet er knytt til faglige kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse som er nødvendig for å kunne undervise i Matematikk på 5. til 10. trinn.

## **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 matematikkdidaktisk 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 matematikkdidaktisk 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 matematikkdidaktisk og/eller matematikkfaglig emne relevant for trinn 5-10
- kan bruke kvantitative og kvalitative forskningsmetoder til å gjennomføre matematikkdidaktiske 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

Ingen krav ut over opptakskravet til Grunnskolelærerutdanningen 5-10 (240 studiepoeng).

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Matematikk består av fire emner, hvert på 15 studiepoeng. Emne 103 bygger på emne 101, og emne 104 bygger på emne 102.

LUMAT10111 Tall, algebra og funksjonslære

LUMAT10211 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning

LUMAT10311 Funksjonslære, tall og algebra

LUMAT10411 Geometri, statistikk og sannsynlighetsregning

Se studiemodell under.

Emnebeskrivelser for emnene *LUMAT10311 Funksjonlære, tall og algebra* og *LUMAT10411 Geometri, statistikk og sannsynlighetsregning* vil bli utarbeidet og publisert i løpet av våren 2012.

Studiet deltar på utdanningens Profesjonsdager og i tverrfaglig samarbeid og undervisning med andre fag i Grunnskolelærerutdanningen 5-10.

## Organisering og læringsformer

Studentene er organisert i basisgrupper, som også er praksisgrupper, i Grunnskolelærerutdanning 5 - 10. Det blir i studiet lagt vekt på at studentene skal møte varierte arbeidsformer der IKT er integrert: forelesninger, gruppearbeid, diskusjoner, individuelt arbeid, muntlige framlegg.

Hvert emne har et antall arbeidskrav som framgår av emnebeskrivelsene. Disse arbeidskravene må være godkjente for å fremstille seg til eksamenene. IKT er en integrert del av studiet og Fronter brukes som læringsplattform.

## Praksis

Praksis inngår i studiet. Se nærmere beskrivelse av praksis i studieplan for Grunnskolelærerutdanningen 5-10 og Plan for praksis (5-10).

## Internasjonalisering

Grunnskolelærerstudiet skal preges av at studentene ser fag og lærerarbeid i et internasjonalt perspektiv. Det innebærer at det legges til rette for kontakt med tilsvarende utdanningsinstitusjoner i andre land og for utveksling av lærere og studenter som ønsker å arbeide spesielt med internasjonale spørsmål knyttet til utdanning og læring. Integrering av studier eller praksisopplæring i utlandet kan skje ved at hele eller deler av studiene i den valgbare delen av utdanningen kan bestå av studier i utlandet. Forutsetningen er at det foreligger en forhåndsgodkjenning fra vår institusjon, basert på kriteriene i de nasjonale retningslinjene, og at det kan organiseres nødvendig praksisopplæring, enten under utenlandsoppholdet eller før/etter utenlandsoppholdet.

Se mer informasjon i studieplan for grunnskolelærerutdanning 5-10, generell del.

## Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er vi avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at du deltar i evaluering av studiene. Dette studieprogrammet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten i programmet:

- HiØ's studiekvalitetsutvalg gjennomfører årlig en evaluering av studiekvaliteten ved et utvalg av høgskolen sine studieprogrammer (kalt EVA2)
- Se også studieplan (programplan) for Grunnskolelærerutdanning 5.-10. trinn
- Det enkelte fagmiljø har ansvar for å etablere faste og allment kjente evalueringsrutiner på emnenivå (kalt EVA3).

## Tilbakemelding underveis

I alle fire emnene gis det tilbakemelding underveis. Se emnebeskrivelsene for Matematikk 101, 102, 103 og 104.

## Vurdering

Obligatoriske arbeidskrav må være godkjente for å framstille seg til eksamen.

Studentene møter både muntlige og skriftlige eksamensformer i studiet. Se emnebeskrivelsene.

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

## Litteratur

Se emnebeskrivelsene.

## Jobb og videre studier

Målgruppen for studiet er studenter i Grunnskolelærerutdanningen 5 - 10.

*Matematikk for grunnskolelærerutdanning 5-10 (60 studiepoeng)* fyller kompetansekravet som er bestemt for å kunne bli tilsatt som lærer i matematikk på mellom- og ungdomstrinnet i norsk skole.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

fungerende dekan Kjersti Berggraf Jacobsen, 16. juni 2011

### Studieplanen gjelder for

2011 - 2013

## Studiemodell

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

Høst 2011

Obligatoriske emner

LUMAT10111

Tall, algebra og funksjonslære (5-10)

15 stp

Vår 2012

Obligatoriske emner

LUMAT10211

Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning (5-10)

15 stp

Høst 2012

Obligatoriske emner

LUMAT10311

Funksjonslære, tall og algebra (5-10)

15 stp

Vår 2013

Obligatoriske emner

LUMAT10411

Geometri, statistikk og sannsynlighetsregning (5-10)

15 stp

# LUMAT10111 Tall, algebra og funksjonslære (5-10) (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Remmen, Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 valgfaget *Matematikk for grunnskolelærerutdanning 5-10* (60 studiepoeng).

## Undervisningssemester

Emnet går i høstsemesteret i 2. studieår.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAP

### Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med 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 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-begrepet

## 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
- 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
- kan forebygge og oppdage matematikkvansker og tilrettelegge for mestring hos elever med ulike typer matematikkvansker

## 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 tilknyttes mellomtrinnets og ungdomstrinnets matematikk, at studentene oppdager elevenes tenkemåter og feilmønstre, at studentene får erfaring med kartleggingsmateriell. Dette kan skje ved oppgaver i praksis og i selve studiet. 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 på trinn 5 - 10. Presentasjon av forskningsresultater
- Diagnostisk undervisning
- Overgangen fra barneskole til ungdomsskole
- Matematikkvansker: kartlegging og tilrettelegging

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.

Temaer som i tillegg til å presenteres i faget, kan inngå i fellesprosjekter med PEL-faget og andre fag, er:

Grunnleggende ferdigheter

Tilpasset opplæring

Begrepsutvikling og læring

Arbeidsmåter

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

De skal møte varierte arbeidsformer i studiet: 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 har tre uker praksis i semesteret. Se nærmere informasjon i studieplan for grunnskolelærerutdanningen 5-10 og Plan for praksis.

Studentene kan få en oppgave som de skal utføre i praksis. Denne skal være nært knyttet opp til hovedemnene Tall og algebra eller Funksjonslære i læreplanen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene får hver uke et oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til emnet det arbeides med. Studentene må få godkjent sju av ni slike oppgavesett. Det blir gitt spørsmål fra disse oppgavene på eksamen.



Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

*Skriftlig, seks timers individuell eksamen* der studenten prøves både i matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Tillat hjelpemiddel: kalkulator.

Det gis bokstavkarakter fra A - F.

Intern og ekstern sensur.

## Evaluering av emnet

Det gjennomføres emneevaluering som faglærerne i samarbeid med studieleder har ansvar for. Resultatene behandles og studentene får tilbakemelding i et møte.

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert 5. juli 2011.*

Brekke, Gard (2002) Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk. Utdanningsdirektoratet

På nett: [http://bestilling.utdanningsdirektoratet.no/Bestillingstorg/PDF/59447\\_KAR\\_MAT\\_007\\_innmat.pdf](http://bestilling.utdanningsdirektoratet.no/Bestillingstorg/PDF/59447_KAR_MAT_007_innmat.pdf)

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

Lunde, O. (2009): Nå får jeg det til! Info Vest Forlag

McIntosh, A. (2007): Alle teller! Matematikksenteret

Kjøpes på nettsiden: <http://www.matematikksenteret.no/publikasjoner/>

Olafsen, A. & Maugesten, M (2009): Matematikdidaktikk i klasserommet. Universitetsforlaget

Thorkildsen, S. & Maugesten, M. (2008): Sirkel 10 B. Aschehoug

Artikler og kapitler i et eget kompendium:

- Alseth, B og Røsseland, M (2008) *Hvilken rolle har skriftlige regnemetoder på barnetrinnet* i Tangenten nr 4/2008.
- Breiteig, T.& Venheim, R. (2005) Kap.5: *Utvidelser av tallområdet* i Matematikk for lærere 1. Universitetsforlaget
- Holden, I.M. (2003) Kap.1: *Matematikk blir gøy - gjennom et viktig samspill mellom ytre og indre motivasjon* i Matematikk for skolen. Fagbokforlaget
- Nygaard, O., Hundeland, P.S. & Pettersen, P (1999) Kap.3: *Tallrepresentasjoner gjennom tidene* i Aha. Høyskoleforlaget
- Petersen, V. & Tvette, K. (2010) Kap.2: *Tallfølger og figurtall* i I tallenes verden. Caspar forlag



# LUMAT10211 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning (5-10) (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Remmen, Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 valgfaget *Matematikk i grunnskolelærerutdanning 5-10* (60 studiepoeng).

## Undervisningssemester

Emnet ligger i utdanningens 4. semester, vårsemesteret.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAPER

### Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med 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 om overgangene mellom trinnene i grunnskolen og ungdomstrinn/videregående skole
- 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 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 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
- kan forebygge og oppdage matematikkvansker og tilrettelegge for mestring hos elever med ulike typer matematikkvansker

## 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, Kombinatorikk, statistikk og sannsynlighetsregning 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 tilknyttes mellomtrinnets og ungdomstrinnets matematikk, at studentene oppdager elevenes tenkemåter og feilmønstre. Dette kan skje ved oppgaver i praksis og i selve studiet. Studentene skal få kjennskap til hjelpemidler og konkretiseringsmateriell knyttet til temaene i studiet.

Didaktiske temaer:

- kunne lage åpne og lukkede oppgaver
- kunne vurdere ulike typer elevbesvarelser
- bruke vurdering som virkemiddel for læring.
- presentasjon av forskningsresultater om læring og undervisning i matematikk på trinn 5 - 10
- diagnostisk undervisning
- overgangen fra ungdomsskole til videregående skole
- matematikkvansker: kartlegging og tilrettelegging
- språk og kommunikasjon i matematikkundervisningen

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.

Temaer som i tillegg til å presenteres i faget, kan inngå i fellesprosjekter med PEL-faget og andre fag, er:

Grunnleggende ferdigheter

Tilpasset opplæring

Begrepsutvikling og læring

Arbeidsmåter

Vurdering

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

De skal møte varierte arbeidsformer i studiet: forelesninger, oppgaverregning 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

Det inngår 3 uker praksis i emnet. Se nærmere beskrivelse i studieplan for grunnskolelærerutdanning og Plan for praksis. Studentene kan få en oppgave de skal utføre i praksis. Denne skal være nært knyttet opp til hovedemnene Geometri, Måling, Statistikk, kombinatorikk eller sannsynlighetsregning.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene får hver uke et oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til emnet det arbeides med. Studentene må få godkjent sju av ni slike oppgavesett. Minst ett av oppgavesettene skal fremføres muntlig for en mindre gruppe studenter. Det blir gitt spørsmål fra disse oppgavene på eksamen.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

*Muntlig, individuell eksamen* på 45 minutter der det tas utgangspunkt i ett av oppgavesettene. I resten av eksaminasjonen eksamineres det fra hele pensum, både i matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Det gis bokstavkarakter fra A - F.

Intern og ekstern sensur.

## Evaluering av emnet

Det gjennomføres emneevaluering som faglærerne i samarbeid med studieleder har ansvar for. Resultatene behandles og studentene får tilbakemelding i et møte.

## Litteratur

*Pensumlisten er sist oppdatert 2.12.2011*

- Dåstøl, Geir & Aasland, Trygve: Excelknekkeren. Læremiddelforlaget
- Gustavsen, T. S., Rinvold, R. A. & Hinna, K.R.C. (2011): QED 5-10 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 1. Høyskoleforlaget
- Lunde, O. (2009): Nå får jeg det til! Info Vest Forlag
- McIntosh, A. (2007): Alle teller! Matematikksenteret  
Kjøpes på nettsiden: <http://www.matematikkcenteret.no/publikasjoner/>
- Olafsen, A. & Maugesten, M (2009): Matematikdidaktikk i klasserommet. Universitetsforlaget
- Thorkildsen, S. & Maugesten, M. (2008): Sirkel 10 B. Aschehoug

# LUMAT10311 Funksjonslære, tall og algebra (5-10) (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Remmen, Halden

**Emneansvarlig:** Erik Næss

**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 valgfaget *Matematikk for grunnskolelærerutdanning 5-10* (60 studiepoeng).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter gjennomført emnene *LUMAT10111 Tall, algebra og funksjonslære* (15 studiepoeng) og *LUMAT10211 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning* (15 studiepoeng) eller tilsvarende. Studenter som ikke har bestått emne 101 og/eller 102 må bestå disse i løpet av 5. og 6. semester for å kunne gå videre i studieprogrammet.

## Undervisningssemester

Emnet undervises i høstsemesteret i 3. studieår.

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAPER

### Studenten

- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med enkle matematiske teoribygninger innenfor tallære og algebra
- 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 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

## FERDIGHETER

### Studenten

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

## 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 hovedtemaene 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.

Primtall og delelighetsregler, herunder Euklids algoritme.

Eksempler på faktoreringsmetoder og historiske multiplikasjonsalgoritmer.

Enkel kongruensregning, herunder enkle kodealgoritmer til mulig benyttelse på ungdomstrinnet og koding med offentlige nøkler(RSA-koden).

Svært enkle eksempler på matematiske grupper med utgangspunkt i addisjons- og multiplikasjonstabeller.

Argumentere matematisk for enkle sammenhenger

Enkle bevis for eksempel induksjonsbeviset



### *Funksjonslære:*

Grunnlaget for funksjonslære (reelle tall og størrelser).

Funksjoner av én variabel, herunder omvendte funksjoner, samt grafer til elementærfunksjonene.

Enkle periodiske fenomener og vinkler i radianer.

Kontinuerlige funksjoner, herunder grensebegrepet og asymptoter.

Tangenter og derivasjon. Praktisk tolkning av den deriverte.

Enkel funksjonsdrøfting.

Enkel integrasjon og beregning av areal under kurver.

Noen svært enkle differensiallikningsmodeller.

De faglige temaene skal relateres til arbeidet på trinnene 5 - 10 og til alle temaene skal det knyttes fagdidaktikk. Gjennom arbeidet skal studentene møte ulike og varierte arbeidsmåter. Funksjonslære skal også knyttes opp til programmet Geogebra.

### *Didaktiske temaer:*

Problemløsning som metode, med eksempler og problemer knyttet til de faglige emnene.

Ulike nasjonale og internasjonale konkurranser for elevgruppen 5. - 10. trinn

Ulike arbeidsmåter

Matematikkvansker: kartlegging og opplæring av elever med matematikkvansker

Tilpasset opplæring

## **Undervisnings- og læringsformer**

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

De skal møte varierte arbeidsformer i emnet: 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

2 uker praksis i semesteret. Se nærmere informasjon i studieplan for Grunnskolelærerutdanning 5-10 og Plan for praksis.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene må forberede seg til, og delta aktivt på minimum 5 av 7 studentrettinger med oppgaver av både matematikkfaglig og matematikdidaktisk karakter. En av studentrettingene skal presenteres muntlig.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

### **Muntlig individuell eksamen på 45 minutter.**

Eksamen tar utgangspunkt i en av studentrettingene, deretter eksamineres studentene i resten av pensum. Det gis både matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Det gis bokstavkarakter fra A - F. Ekstern sensur.

## Evaluering av emnet

Det gjennomføres studentevaluering av emnet iløpet av semesteret (EVA3). Emneansvarlig har ansvaret for oppfølging av emneevalueringen.

## Litteratur

### **Litteraturlisten er sist oppdatert våren 2012. Det tas forbehold om endringer før studiestart.**

Lysø, KO: *Sannsynlighetsregning og statistisk metodelære*

Rinvold, R (2009): *Visuelle perspektiv. Tallteori*. Caspar forlag. ISBN 82 – 90898 – 48 – 4

Olafsen, A & Maugesten, M(2009): *Matematikdidaktikk i klasserommet*. Universitetsforlaget. ISBN 978 – 82 – 15 – 01257 – 5

Lunde, O (2009): *Nå får jeg det till! Om tilpasset opplæring i matematikk*. Info Vest Forlag. ISBN 978 – 82 – 90910 – 34 – 6

Dåstøl, G & Aasland, T (2006): *Excel-knekkeren*. Læremiddelforlaget. ISBN 82 – 7997 – 043 – 6

Boaler, J (1998): Open and closed mathematics: Student experiences and understanding. I Journal for research I Mathematics Education, 29, 1, 41 – 63. (ligger på nett)

Dysthe, O (2008): Klasseromsvurdering og læring. *Fra Bedre skole 4/2008*. Deles ut.

Breiteig, T (2007): Problemløsning som inngangsport til matematikk. I *Læringsfellenskap i matematikk*. Deles ut.



# LUMAT10411 Geometri, statistikk og sannsynlighetsregning (5-10) (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Remmen, Halden

**Emneansvarlig:** Erik Næss

**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 valgfaget *Matematikk for grunnskolelærerutdanning 5-10* (60 studiepoeng).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

For å ta emnet kreves det gjennomføring av emnene LUMAT10111 *Tall, algebra og funksjonslære* (15 studiepoeng) og LUMAT10211 *Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning* (15 studiepoeng) eller tilsvarende. Studenter som ikke har bestått emne 101 og/eller 102 må bestå disse i løpet av 5. og 6. semester for å kunne gå videre i studieprogrammet.

## Undervisningssemester

Emnet undervises i vårsemesteret i 3. studieår.

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAPER

### Studenten

- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen geometri, kombinatorikk og sannsynlighetsregning
- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning
- 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 kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring på barne- og ungdomstrinnet

## FERDIGHETER

### Studenten

- kan bruke kvantitative og kvalitative forskningsmetoder til å gjennomføre matematikdidaktiske undersøkelser
- kan bidra i lokalt læreplanarbeid
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter
- kan formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikdidaktisk og / eller matematikkfaglig emne relevant for trinn 5 - 10

## 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 hovedtemaene Geometri, Måling, Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk fra 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

Linjer og plan i rommet.

Trigonometri med sinussetningen og cosinussetningen

Enkle bevis; for eksempel i trigonometri

## **Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk:**

Elementær kombinatorikk.

Sannsynlighetsmodeller, utfall, mengdelære.

Regneregler for sannsynlighet, inkludert betinget sannsynlighet, Bayes-setning og lov om total sannsynlighet.

Noen grunnleggende diskrete(binomiske og hypergeometriske) og kontinuerlige(normalfordelingen) fordelingsfunksjoner.

Egenskaper ved fordelinger (forventning og varians).

Enkel hypotesetesting.

Konfidensintervaller og signifikans til statistiske parametere.

Sammenlikning av to utvalg.

De faglige temaene skal knyttes opp til didaktikk og relateres til arbeidet på trinnene 5 - 10. Geogebra skal benyttes innen geometri. Studentene skal erfare ulike arbeidsmåter i studiet.

## **Didaktiske temaer:**

Problemløsning.

Kjennskap til nyere matematikkdiraktisk forskning

Varierte arbeidsmåter.

Læreplanarbeid

I et av temaene ovenfor skal studentene fordype seg. Temaet er valgfritt og skal presenteres for resten av studentgruppa.

## **Undervisnings- og læringsformer**

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

De skal møte varierte arbeidsformer i emnet: 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**

2 uker praksis i semesteret. Se nærmere informasjon i studieplan for Grunnskolelærerutdanning 5-10 og Plan for praksis.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. Studentene skal gjennomføre en fordypningsoppgave som presenteres for resten av studentene.
2. Studentene må forberede seg til, og delta på minimum 5 av 7 studentrettinger med både matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

**6 timers individuell skriftlig eksamen** der kandidatene prøves i både matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Tillatt hjelpemiddel: kalkulator

Det gis bokstavkarakter fra A - F, der A er beste beståttkarakter, E dårligste beståttkarakter og F er ikke bestått.

Ekstern sensur.

## Evaluering av emnet

Emnet studentevalueres i løpet av semesteret (EVA3). Emneansvarlig har ansvaret for oppfølging av emneevalueringen.

## Litteratur

Litteraturliste foreligger innen 1. desember 2012.