

# Studieplan for Matematikk 1 (30 studiepoeng) (2014–2015)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 30

**Studiets varighet:** 1 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Studiested:** Halden

## Kontakt

**Studieveileder:** Åsmund Solli

**Telefon:** +47 69 60 81 37

**E-post:** studier@hiof.no

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

*Matematikk 1 (30 studiepoeng) er en videreutdanning for lærere.*

## Hva lærer du?

Studiets læringsutbytte

## KUNNSKAPER

### Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikk, 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
- har inngående undervisningskunnskap i matematikk, 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, 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
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning, 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
- 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

## 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

# Opptak

Bestått grunnskole- / allmennlærerutdanning, eller annen lærerutdanning på minimum 180 studiepoeng.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Matematikk 1 består av to emner, hvert på 15 studiepoeng; LMAT10111 Tall, algebra og funksjonslære og LMAT10211 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning.

Studiet inneholder følgende tema:

Innhold emne 101:

- 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

Innhold emne 102:

- 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

Sentrale områder som er integrert i studiet er fagdidaktikk, grunnleggende ferdigheter, tilpasset opplæring, vurdering, flerkulturelle og samiske perspektiver.

## Organisering og læringsformer

Det blir i studiet lagt vekt på at studentene skal møte varierte arbeidsformer der IKT er integrert: forelesninger, gruppearbeid, didaktisk refleksjon, diskusjoner, individuelt arbeid, muntlige framlegg. Undervisningen bygger på oppdatert forskningsbasert kunnskap.

Hvert emne har et antall arbeidskrav som framgår av emnebeskrivelsene. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen. IKT er en integrert del av studiet og Fronter brukes som læringsplattform.

## Internasjonalisering

Det legges til rette for kontakt med 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 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.

## 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:

- HiØs utvalg for utdanningskvalitet gjennomfører årlig en evaluering av studiekvaliteten ved et utvalg av høgskolen sine studieprogrammer (kalt EVA2)
- Det enkelte fagmiljø har ansvar for å etablere faste og allment kjente evalueringsrutiner på emnenivå (kalt EVA3).

## Tilbakemelding underveis

I begge emnene gis det tilbakemelding underveis. Se den enkelte emnebeskrivelse

## Vurdering

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan 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

*Matematikk 1 (30 studiepoeng)* er en videreutdanning som sammen med *Matematikk 2* utgjør 60 studiepoeng og kvalifiserer til undervisning på ungdomstrinnet.

# Studieplanen er godkjent og revidert

## Studieplanen er godkjent

Fung. dekan Kjersti Berggraf Jacobsen, 29. juni 2011

## Studieplanen er revidert

Studieleder Kjersti Berggraf Jacobsen, 19. juni 2014

## Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for studieåret 2014-2015

## Studiemodell

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

### Høst 2014

#### Obligatoriske emner

LMAT10111  
Tall, algebra og funksjonslære

15 stp

### Vår 2015

#### Obligatoriske emner

LMAT10211  
Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning

15 stp

# LMAT10111 Tall, algebra og funksjonslære (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Monica Nordbakke

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- *Matematikk, årsstudium*
- *Matematikk1 (30 studiepoeng)*

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## 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 samt andre kulturers måter å uttrykke tall og tallregning på
- 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 naturlig 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 temaer skal det knyttes fagdidaktikk. Det betyr at temaene 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 kartleggingsmateriell, 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 knyttet til matematikdidaktikk
- overgangen fra barneskole til ungdomsskole
- kunne regne i matematikk; ulike oppgavetyper, varierte problemløsningsstrategier og hverdagsmatematikk innenfor emnets temaer
- digitale ferdigheter i matematikk; regneark (som Excel), geometriprogram (som GeoGebra) og nettressurser innenfor emnets temaer
- vurdering for læring; kartlegging og diagnostisk undervisning
- matematikkvansker; årsaker, forebygging, tiltak og tilrettelegging
- tilpasset opplæring; blant annet ulike arbeidsmåter, konkretiseringsmidler, organiseringer og progresjon av lærestoff. Gjennom arbeidsformer og arbeidsmåter skal studentene få innblikk i mange eksempler på tilpasset opplæring.

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

Studentene skal arbeide i grupper 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.

Fronter benyttes som læringsplattform.

## Arbeidsomfang

Forventet studieinnsats i emnet er beregnet til minst 20 timer pr uke inkludert undervisning.

## Praksis

Det er ingen praksis i studiet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. Studentene skal utføre en oppgave som skal være nært knyttet opp til vurdering for læring innenfor hovedtemaene Tall og algebra i læreplanen.



2. Studentene får hver uke et oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til emnet det arbeides med. Disse oppgavene rettes og kommenteres av medstudenter i matematikktimene på oppgitte datoer. Studentene må være til stede under rettingene, og alle oppgavene må være gjort. Studentene må få godkjent 7 av 9 slike oppgavesett. Det vil bli gitt spørsmål fra disse oppgavene på eksamen.

De sentrale områdene grunnleggende ferdigheter, flerkulturelt perspektiv og vurdering inngår i arbeidskravene. Dette spesifiseres på semesterplanen.

Begge arbeidskravene må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen. De som ved semesterets slutt har færre enn sju oppgavesett godkjent, får tilbud om å gjøre og rette nye oppgaver på en dato som oppgis av fagansvarlig.

## 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 i april 2014. 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

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

Skovholt, K. (red.) (2014) Innføring i grunnleggende ferdigheter. Praktisk arbeid på fagenes premisser. Oslo: Cappelen Damm Akademisk

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

# LMAT10211 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Monica Nordbakke

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i studiene:

- *Matematikk, årsstudium*
- *Matematikk 1 (30 studiepoeng)*

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## 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 geometriske steder
- utføre og forklare avbildninger med passer og linjal og andre hjelpemiddel (som Geogebra), forklare symmetrier og studere mønstre fra den samiske og andre kulturer
- beregninger ved hjelp av den pytagoreiske læresetning og formlikhet
- lage perspektivtegninger med flere forsvinningspunkt, med og uten digitale verktøy
- 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

- arbeide med ulike kombinatoriske problemer

Til alle temaer skal det knyttes fagdidaktikk. Det betyr at temaene 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 kartleggingsmateriell, hjelpemidler og konkretiseringsmateriell knyttet til temaene i studiet.

Didaktiske temaer:

- læring og undervisning i matematikk med hovedvekt på trinn 5 - 10.
- presentasjon av forskningsresultater om hvordan elever lærer og hva god matematikkundervisning er
- overgangen mellom ulike skoleslag
- muntlige ferdigheter i matematikk; språk, kommunikasjon, språk av 1. og 2. orden, den matematiske samtalen, begrunne og argumentere for bevis og tospråklighet
- å kunne lese i matematikk; symbolspråk, representasjoner, ulike tekster og lesestrategier
- å kunne skrive i matematikk; utføre enkle bevis innenfor geometri, tenkeskriving og presentasjonsskriving
- å kunne regne i matematikk; ulike oppgavetyper, varierte problemløsningsstrategier og hverdagsmatematikk innenfor emnets temaer
- digitale ferdigheter i matematikk; regneark (som Excel), geometriprogram (som GeoGebra) og nettressurser innenfor emnets temaer
- tilpasset opplæring; blant annet ulike arbeidsmåter, konkretiseringsmidler, organiseringer og progresjon av lærestoff. Gjennom arbeidsformer og arbeidsmåter skal studentene få innblikk i mange eksempler på tilpasset opplæring.
- vurdering av læring; ulike elevbesvarelser

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, og de skal fremme kreativitet og undring hos elevene.

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 grupper og individuelt.

De skal møte varierte arbeidsformer i emnet: forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. Undervisningen bygger på forskningsbasert kunnskap. IKT inngår som en sentral del av studiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon.

Fronter benyttes som læringsplattform.

## Arbeidsomfang

Forventet studieinnsats i emnet er beregnet til minst 20 timer pr uke inkludert undervisning.

# Praksis

Ingen praksis knyttet til emnet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene får hver uke et oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til emnet det arbeides med. Disse oppgavene rettes og kommenteres av medstudenter i matematikktimene på oppgitte datoer. Studentene må være til stede under rettingene, og alle oppgavene må være gjort.

To av arbeidskravene skal framføres muntlig i smågrupper slik at det er sammenheng mellom eksamensform og arbeidskrav.

De sentrale områdene grunnleggende ferdigheter, flerkulturelt perspektiv og vurdering inngår i arbeidskravene. Dette spesifiseres på semesterplanen.

Studentene må få godkjent 7 av 9 slike oppgavesett. Det vil bli gitt spørsmål fra disse oppgavene på eksamen.

Arbeidskravene må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen. De som ved semesterets slutt har færre enn sju oppgavesett godkjent, får tilbud om å gjøre og rette nye oppgaver på en dato som oppgis av fagansvarlig.

## 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

Dåstøl, Geir & Aasland, Trygve: Excelknekkeren. Læremiddelforlaget

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

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

Skovholt, K. (red.) (2014) Innføring i grunnleggende ferdigheter. Praktisk arbeid på fagenes premisser. Oslo: Cappelen Damm Akademisk

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

