

# Studieplan for Matematikk, årsstudium (2015–2016)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 60

**Studiets varighet:** 1 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Stuedsted:** Halden

## Kontakt

**Studieveileder:** Åsmund Solli

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

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

### *Studieprogramansvarlig*

Fakultet for lærerutdanninger og språk

## 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 årsstudium bygger på Rammeplan for grunnskolelærerutdanning 5-10 og passer for dem som ønsker å øke kompetansen i matematikk og matematikdidaktikk, som del av en lærerutdanning med avsluttende Praktisk-pedagogisk utdanning eller som en videreutdanning for lærere.

## Hva lærer du?

### Studiets læringsutbytte

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

Generell studiekompetanse eller realkompetanse, og

spesielle opptakskrav:

- matematikk R1 eller (S1+S2) og
- matematikk R1 + R2, eller
- fysikk, FYS(1+2), eller
- kjemi, KJE(1+2), eller
- biologi, BIO(1+2), eller
- informasjonsteknologi, INFO(1+2), eller
- geofag, GEO(1+2) eller
- teknologi og forskningslære, TEK(1+2)

## 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.

Emne 101 Tall, algebra og funksjoner 1

Emne 102 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 1

Emne 103 Tall, algebra og funksjoner 2

Emne 104 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2

Se studiemodell under.

### Organisering og læringsformer

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

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

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

### Forsknings- og utviklingsarbeid

Studentene gjennomfører et forsknings- og utviklingsarbeid i forbindelse med fordypningsoppgave i Tall, algebra og funksjoner 2, se emnebeskrivelse og semesterplan for mer informasjon.

## 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 alle emnene gis det tilbakemelding underveis. Se den enkelte emnebeskrivelse.

## Vurdering

Obligatoriske arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

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

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

## Litteratur

Se emnebeskrivelsene.

## Jobb og videre studier

Som del av en lærerutdanning, fyller *Matematikk, årsstudium* kompetansekravet som er bestemt for å kunne bli tilsatt som lærer i matematikk på 5. - 10. trinn i norsk skole.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Eystein Arntzen, 29. juni 2009

### Studieplanen er revidert

## Studieplanen gjelder for

2015-2016

## Studiemodell

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

### Høst 2015

#### Obligatoriske emner

LMAT10115 Tall, algebra og funksjoner 1	15 stp
LMAT10315 Tall, algebra og funksjoner 2	15 stp

### Vår 2016

#### Obligatoriske emner

LMAT10415 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2	15 stp
LMAT10215 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 1	15 stp

# LMAT10115 Tall, algebra og funksjoner 1 (Høst 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** 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
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i årsstudiet *Matematikk, årsstudium* og *Matematikk 1 (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 med 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 mellom skoleslag
- kunne regne i matematikk; ulike oppgavetyper, varierte problemløsningsstrategier og hverdagsmatematikk innenfor emnets temaer
- digitale ferdigheter i matematikk; regneark (som Excel) og geometriprogram (som GeoGebra)
- 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.

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 emnet: forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og utforskende arbeidsmåter. Undervisningen bygger på forskningsbasert kunnskap. 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.

## 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.



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

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

Tillatt 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 (EVA3). Resultatene behandles og følges opp på møte med studentene.

## Litteratur

**Litteraturlisten er sist oppdatert 2. juni 2015. Det tas forbehold om endringer før studiestart.**

Bueie, H. (2015): Regneark for lærere. Universitetsforlaget

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

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

# LMAT10315 Tall, algebra og funksjoner 2 (Høst 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Erik Næss

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i årsstudiet *Matematikk, årstudium* og *Matematikk2 (30 studiepoeng)*.

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

## 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 matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker, 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 og forskningsresultater
- Matematikkvansker: kartlegging og strategiopplæring av elever med matematikkvansker
- Tilpasset opplæring
- Vurdering for læring i klasserommet
- Digitale ferdigheter i matematikk: nettressurser, applikasjoner og programmer

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

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

## Arbeidsomfang

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. Studentene skal gjennomføre en fordypningsoppgave som de gir hverandre vurdering på. Ved studiestart beskrives oppgavens omfang og hva som skal vurderes.

2. 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. De som ved semesterets slutt har færre enn fem oppgavesett godkjent, får tilbud om å gjøre og rette nye oppgaver på en dato som oppgis av fagansvarlig.

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. Intern sensur.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

**Litteraturlisten sist oppdatert juni 2014.**

QED 2 ???

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

Lunde, O (2009): *Nå får jeg det til! 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

Jo Boaler (1998): Open and closed mathematics: Student experiences and understanding. I *Journal for research in 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 *Læringsfellesskap i matematikk*. Deles ut.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:48:26

# LMAT10415 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Erik Næss

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i årsstudiet *Matematikk, årsstudium* og *Matematikk 2* (30 studiepoeng).

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## 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
- kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikkdidaktisk forskning

- kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosess: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne
- kunnskap om flerkulturelle og samiske perspektiver knyttet til matematikk og matematikdidaktikk
- 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
- bidra i lokalt læreplanarbeid
- bruke varierte undervisningsformer forankret i teori, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter
- 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
- 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.
- Platonske legemer og semiregulære figurer 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 med eksempel innenfor geometri.
- Å kunne skrive: utføre enkle bevis innenfor geometri
- Muntlige ferdigheter: å begrunne og argumentere for bevis
- Å kunne lese matematiske tekster og tekster med matematisk innhold
- Kjennskap til nyere matematikkdiraktisk forskning
- Varierte arbeidsmåter innenfor geometri.
- Læreplanarbeid: å lage årsplaner, ukeplaner, IOP
- Flerkulturelle og samiske perspektiver

Studentene skal formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikkdiraktisk og/eller matematikkfaglig tema relevant for 5.-10. trinn. De skal bruke presentasjonsverktøy i formidlingen for resten av studentgruppen.

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide i basisgrupper, andre grupperinger og individuelt.

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

## Arbeidsomfang

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene må forberede seg til, og delta på minimum 6 av 8 studentrettinger med både matematikkfaglige og matematikkdiraktiske oppgaver. Faglærer godkjenner hver enkelt studentretting.

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

## Eksamen

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

Tillatt hjelpemiddel: Numerisk kalkulator.

Det gis bokstavkarakter fra A - F, der F er ikke bestått.

Intern og ekstern sensur.

## Evaluering av emnet

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



# Litteratur

**Litteraturlisten er gjort tilgjengelig 9. januar 2014.**

Knut Ole Lysø. Sannsynlighetsregning og statistisk metodelære. Caspar Forlag.

Nett-resursene til Ndl.no

Lunde, O. (2009). Nå får jeg det til! Om tilpasset opplæring i matematikk. INFO VEST Forlag.

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

(Bøkene skal finnes i bokhandelen på høgskolen ved studiestart.)

Kunnskapsløftet LK06

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:49:14

# LMAT10215 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 1 (Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Ali Reza Yavar Ludvigsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Matematikk, årsstudium* og *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 formlighet
- 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.

Fagdidaktiske 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 og tospråklighet
- å kunne lese i matematikk; symbolspråk, representasjoner, ulike tekster og lesestrategier
- å kunne skrive i matematikk; 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 basisgrupper, andre grupperinger 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 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.

## 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 (EVA3). Resultatene behandles og studentene får tilbakemelding i et møte. Emneansvarlig har ansvaret for oppfølging av studentevalueringen.

## Litteratur

**Litteraturlisten er sist oppdatert 2. juni 2015. Det tas forbehold om endringer før studiestart.**

Bueie, H. (2015): Regneark for lærere. Universitetsforlaget

Gustavsen, T. S., Rinvold, 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

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