

# Studieplan for Matematikk, årsstudium (2019–2020)

## 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,  
Studieleder Jarl Hagen

## 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

#### **Kunnskap**

Studenten

- har inngående undervisningskunnskap i matematikken elevene arbeider med på trinn 5-10, særlig tallforståelse og regning, geometri og måling, overgangen fra aritmetikk til algebra, algebra og funksjoner

- har kunnskap om språkets rolle for læring av matematikk
- har kunnskap om vanlige interaksjonsmønstre og kommunikasjon knyttet til matematikkundervisning
- har kunnskap om den betydningen semiotiske representasjonsformer har i matematikk, og hvilke utfordringer som er knyttet til overganger mellom representasjonsformer
- har undervisningskunnskap om betydningen av regning som grunnleggende ferdighet i alle skolefag
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om matematikkfagets innhold på de ulike trinnene i grunnskolen og i videregående skole, og om overgangene mellom trinnene i grunnskolen og ungdomstrinn/videregående skole
- har kunnskap om ulike teorier for læring, og om sammenheng mellom læringssyn og fag- og kunnskapssyn
- har kunnskap om et bredt metoderepertoar for undervisning i matematikk
- har innsikt i og erfaring med bruk av ulike læremidler, både digitale og andre, og muligheter og begrensninger ved slike læremidler
- har kunnskap om matematikkens historiske utvikling, spesielt utviklingen av funksjons- og sannsynlighetsbegrepet
- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring på barne- og ungdomstrinnet
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen for eksempel geometri, trigonometri, algebra, kombinatorikk og sannsynlighetsteori
- har kunnskaper i funksjonslære og derivasjon, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige innholdet i trinn 5-10
- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning

### **Ferdigheter**

#### Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning for alle elever på trinn 5-10, med fokus på variasjon og elevaktivitet, forankret i forskning, teori og praksis
- har gode praktiske ferdigheter i muntlig og skriftlig kommunikasjon i matematikkfaget, og kompetanse til å fremme slike ferdigheter hos elevene
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis
- kan bruke og vurdere kartleggingsprøver og ulike observasjons- og vurderingsmåter, for å tilpasse opplæringen til elevenes ulike behov
- kan vurdere elevenes måloppnåelse med og uten karakterer, og begrunne vurderingene
- kan kommunisere med elever, enkeltvis og i ulike gruppesammensetninger, lytte til, vurdere og gjøre bruk av elevers innspill, og institusjonalisere kunnskap
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder fra ulike perspektiver på kunnskap og læring
- kan forebygge og oppdage matematikkvansker og tilrettelegge for mestring hos elever med ulike typer matematikkvansker
- kan formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikdidaktisk og/eller matematikkfaglig emne relevant for trinn 5-10
- kan 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 R2, eller
- Fysikk (1+2), eller
- Kjemi (1+2), eller
- Biologi (1+2), eller
- Informasjonsteknologi (1+2), eller
- Geofag (1+2) eller
- Teknologi og forskningslære (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.

### Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

#### Undervisnings- 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 Canvas brukes som læringsplattform.

#### Vurderingsformer

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

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.

## 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).

## 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 Kjersti Berggraf Jacobsen, 27. april 2018

### Studieplanen er revidert

Studieleder Jarl Hagen, xx. april 2019 (avventer endelig godkjenning)

### Studieplanen gjelder for

## Studiemodell

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

### Høst 2019

#### Obligatoriske emner

LMAT10119 Tall, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet	15 stp
LMAT10315 Tall, algebra og funksjoner 2	15 stp

### Vår 2020

#### Obligatoriske emner

LMAT10415 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2	15 stp
LMAT10219 Algebra, funksjoner, geometri og måling	15 stp

# LMAT10119 Tall, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet (Høst 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Matematikk årsstudium* og *Matematikk 1* (30 studiepoeng).

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- har dybdekunnskap innenfor tall, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet som elevene arbeider med på trinn 5-10

- har kunnskap om matematiske læring- og utviklingsprosesser og hvordan legge til rette for at elever kan ta del i slike prosesser
- har kunnskap om ulike syn på læring av matematikk og hvordan dette kommer til uttrykk i læremidler
- har kunnskap om ulike representasjoner innenfor alle de matematikkfaglige temaene i emnet og den betydningen som bruk av og overganger mellom representasjoner kan ha for elevers læring
- har kunnskap om grunnleggende ferdigheters plass i fagplanen i matematikk med vekt på progresjonen innenfor å kunne regne og digitale ferdigheter

#### Ferdigheter

#### Kandidaten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning i grupper for alle elever, med fokus på variasjon og elevaktivitet
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser og argumenter
- kan tilpasse opplæringen til elevenes ulike behov gjennom valg og bruk av kartleggingsprøver og ulike observasjons- og vurderingsmåter
- kan forebygge og oppdage matematikkvansker og tilrettelegge for mestring hos elever med ulike typer matematikkvansker

#### Generell kompetanse

#### Kandidaten

- har innsikt i matematikkfagets betydning som allmenndannende fag og dets samspill med andre fag, kultur, filosofi og samfunnsutvikling

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene i hovedtemaene Tall og statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet fra kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Følgende lærestoff gjennomgås i emnet:

- De fire regnearterne innen hele tall, desimaltall, brøk og potenser
- Overgangen mellom brøk, desimaltall og prosent og ulike representasjoner for disse.
- Matematikdidaktiske perspektiver på ulike tallsystemers oppbygning og utvikling i historisk og kulturell kontekst
- Regnearket; lage egne formler og bruke ferdiglagde formler
- Hoderegning; ulike strategier
- Enkel tallære; partall, oddetall, primtall, faktorisering, delelighet
- Utvidelse av tallområdet fra naturlig tall til reelle tall
- Beskrivende statistikk

Tabeller og ulike typer diagrammer på papiret og digitalt

Sentralmål (gjennomsnitt, median og typetall)

Spredningsmål (variasjonsbredde, kvartilbredde, standardavvik)

Normalfordeling

Misbruk av statistikk

Enkel kombinatorikk (med og uten ordning og tilbakelegging)

Sannsynlighet ved enkle forsøk (valgtre)

Grunnleggende mengdelære og Venndiagram

Til alle temaer skal det knyttes fagdidaktikk. Dette kan skje i emnet og ved et nært samarbeid med praksisfeltet.

Fagdidaktiske 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 læring og undervisning i matematikk
- Å kunne regne i matematikk; ulike oppgavetyper, varierte problemløsningsstrategier og hverdagsmatematikk innenfor emnets temaer
- Digitale ferdigheter i matematikk; regneark (som Excel), kalkulator, nettsurser
- Kartlegging og diagnostisk undervisning innenfor tall og tallregning
- 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.

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

Fagovergripende temaer:

Det flerkulturelle samfunnet, psykososialt læringsmiljø og estetiske læringsprosesser er fagovergripende temaer som presenteres i flerfaglige prosjekter. Disse er nærmere beskrevet i programplanen for studiet.

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide både i grupper og individuelt. De skal møte varierte arbeidsformer i emnet; blant annet forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og ta del i utforskende arbeidsmåter. Undervisningen bygger på forskningsbasert kunnskap. IKT skal inngå som en sentral del av matematikstudiet og brukes som et redskap for læring, veiledning, samarbeid og dokumentasjon. Omvendt undervisning (Flipped classroom) kan praktiseres som forberedelse til videre arbeid.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Studentene får i løpet av semesteret ni oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til tema 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. Ett av arbeidskravene er knyttet til den obligatoriske biblioteksopplæringen.

Perspektivene fra nasjonale retningslinjer, tilpasset opplæring og grunnleggende ferdigheter, skal inngå 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.

De som ved semesterets slutt mangler ett godkjent oppgavesett, får tilbud om å gjøre og rette nye oppgaver på en dato som oppgis av fagansvarlig.

Arbeidskravene må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen



## **Skriftlig, seks timers individuell eksamen.**

Kandidaten prøves både i matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver. Tillatt hjelpemiddel: godkjent kalkulator.

Karakterregel: A-F.

## **Sensorordning**

Intern og ekstern sensor.

## **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 28.05.2019.

Alseth, B. & Røsseland, M. (2008). Hvilken rolle har skriftlige regnemetoder på barnetrinnet? Tangenten 4/2008. (Caspar forlag)

Brekke, G. (2002). Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk. Læringscenteret

Dysthe, O. (2008). Klasseromsvurdering og læring. Bedre skole 4.

Hatami, R. (2017), Nåmnare 3, Demokratiske grunder i matematikundervisningen - En dialog om irrationella tal

Gustavsen, T. S., Rinvold, R. A. & Hinna, K. R. C. (2011). QED 5-10 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 1. Cappelen Damm Akademisk.

Klaveness, E., L. Karlsen & K. Kverndokken (Red.) (2009). 101 grep for å aktivisere elever i matematikk. Fagbokforlaget.

Læreplan i matematikk - Kunnskapsløftet. Hentet fra [www.udir.no](http://www.udir.no)

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

Olafsen, A. & Maugesten, M. (2015). Matematikdidaktikk i klasserommet (2. utg.). Universitetsforlaget.

Materiale som deles gjennom undervisning, aktiviteter og oppgaver i emnet

# LMAT10315 Tall, algebra og funksjoner 2 (Høst 2019)

## 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
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer og om matematiske teoribygninger innenfor tall og algebra
- har kunnskap om sentrale begrep fra matematisk analyse og kan relatere denne kunnskapen til det matematikkfaglige innholdet på trinn 5-10

Ferdigheter

Kandidaten

- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori og egen praksis
- kan arbeide teoriforankret og systematisk med kartlegging av matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan initiere og lede utviklingsarbeid knyttet til matematikkundervisning

## 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:*

- Utledning av formelen for løsning av andregradsligninger, forenkling av algebraiske uttrykk.
- Kjennskap til difanatiske ligninger og løsninger av enkle diofantiske ligninger.
- Dybdekunnskap i fullstendig divisjonsalgoritme.
- Dybdekunnskap om brøk og regning med negative tall
- Utledning og begrunnelser for potensregning.
- Enkel kongruensregning.
- Begrunnelser for delelighetsregler med noen konkrete bevis.
- Eksempler på faktoreringsmetoder og Euklides algoritme.
- Argumentere matematisk for overgangen fra aritmetikk til algebra. For eksempel ulike sammenhenger i hundrekartet.
- Enkle bevis, for eksempel induksjonsbeviset.

*Funksjonslære:*

- Grunnlaget for funksjonslære (reelle tall og størrelser).
- Funksjoner av én variabel: polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner, potensfunksjoner og eksponentialfunksjoner.
- Grensebegrepet og kontinuitet relatert til rasjonale funksjoner. Kontinuitet og lineære asymptoter.
- Enkel derivasjon med praktisk tolkning.
- Enkel funksjonsdrøfting med utgangspunkt i praktiske situasjoner fra fysikk og økonomi.
- Enkel integrasjon av polynomfunksjon som arealberegning med praktisk tolkning.

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 i algebra og/eller funksjoner som metode, med eksempler og problemer knyttet til de faglige emnene.
- Ulike nasjonale og internasjonale konkurranser for elevgruppen 5.-10. trinn
- Matematikkvansker: kartlegging og strategiopplæring av elever med matematikkvansker
- Digitale ferdigheter i matematikk: nettressurser, applikasjoner og programmer
- Ulike læremidlers begrensninger og muligheter; spesielt fokus på tilpasset opplæring, ulike arbeidsmåter og oppgavetyper

# 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

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## 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. 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 starter med en samtale/vurdering av fordypningsoppgaven, deretter studentrettingene og i resten av pensum. Det gis både matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver.

Karakterregel: A-F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

***Litteraturlisten er sist oppdatert 28.06.2016.***

Black, P. & Wiliam, D. (2010). Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan* 92(1), 81-90.

Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understanding. I *Journal for research in Mathematics Education*, 29(1), 41-63.

Gustavsen, T.S., Hinna, K. C., Borge, I. C., Andersen, P. S. (2014). QED5-10. *Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind2*. Cappelen Damm Akademisk.

Karlsen, L. (2014). *Tenk det! Utforsking, forståelse og samarbeid - elever som tenker sjæl i matematikk*. Cappelen Damm Akademisk.

Matematik i kubik (UR Samtiden). <http://www.ur.se/Produkter/168908-UR-Samtiden-Matematik-i-kubik-Att-bedoma-problemlosning-i-matematik>.

Olafsen, A. & Maugesten. M. (2015). *Matematikkdidaktikk i klasserommet*. (2. utg.). Universitetsforlaget.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:50:39

# LMAT10415 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for lærerutdanning

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Russell Hatami

**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
- Sensorordning
- 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

Kunnskap

Studenten har

- har kunnskap knyttet til ulike matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen geometri, (fordyper seg i temaene fra matematikk 1)
- har kunnskap om metoder innenfor matematikdidaktisk forskning

#### Ferdigheter

#### Studenten kan

- 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
- kan gjennomføre enkle matematikdidaktiske undersøkelser

#### 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, sannsynlighet og kombinatorikk fra Kunnskapsløftet og på Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Der kan følgende lærestoff inngå:

#### Geometri:

- Bevis fra formlikhet og kongruens
- Konstruksjoner, både med passer og linjal, og ved hjelp av digitale verktøy (fordyper seg i temaene fra matematikk 1)
- Enkel vektorregning (geometriske vektorer i planet og rommet)
- Trigonometri med sinussetningen, cosinussetningen og arealsetningen.
- Kjennskap til enhetssirkelen trigonometri

#### Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk (fordypning i temaene fra matematikk 1):

- Enkel kombinatorikk og binominalformelen
- Sannsynlighetsmodeller og utfall.
- Regning i grunnleggende diskrete(binomiske og hypergeometriske), begge ved hjelp av formler og resonnement (valgtre)
- Kjennskap til normalfordeling.

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 matematisk innhold fra matematikk 1 og 2 (geometri, kombinatorikk og sannsynlighet)
- Kjennskap til ulike kvalitative metoder i matematikdidaktisk forskning, for eksempel intervju, observasjon, klasseromsforskning, aksjonsforskning
- Læreplanarbeid: å lage årsplaner, ukeplaner, IOP

- Ulike løsningsmetoder tilpasset kompetansemålene
- Flerkulturelle og samiske perspektiver, for eksempel kjennskap til ulike kulturers oppstilling av de fire regneartene
- Læremidler

## 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

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Gjennomført sju oppgavesett, godkjent minimum seks oppgavesett

Opgavesett Studentene får i løpet av semesteret sju 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 6 av 7 slike oppgavesett. Det vil bli gitt spørsmål fra disse oppgavene på eksamen. De som ved semesterets slutt mangler ett godkjent oppgavesett, får kompletteringstilbud på en dato som oppgis av fagansvarlig.

Arbeidskravene må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

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

Tillatt hjelpemiddel: Numerisk kalkulator.

Karakterregel: A-F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Evaluering av emnet

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



# Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 26.03.2018.

Botten, G. (2016). Matematikk med mening - mening for alle. Caspar Forlag.

Gustavsen, T. S., Hinna, K. C., Borge, I. C., Andersen, P.S. (2014). QED 5-10. Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 2. Cappelen Damm Akademisk.

Hatami, R., Retorisk - resonerande matematik<http://nbas.ncm.guse/node/18826>

Lunde, O. (2002). Matte på to språk. Matematikkvansker hos elever fra språklige minoriteter. Spesialpedagogikk (februar 2002).

Löwing M. og Kilborn W., Kulturmøte i matematikkundervisning - eksempler fra 41 språk, Cappelen Damm Akademisk, ISBN 978-82-02-39425-7

Olafsen, A. & Maugesten, M. (2015). Matematikdidaktikk i klasserommet. (2. utg.). Universitetsforlaget.

Taflin, E., Matematikproblem i skolan - för att skapa tillfällen til lärande<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:140830/FULLTEXT01.pdf>

Taflin, E. Bedömning av olika kompetens/förmågor - Rika problem<http://www.ur.se/Produkter/168908-UR-Samtiden-Matematikk-i-kubik-Att-bedoma-problemlosning-i-matematik>

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 07:17:47

# LMAT10219 Algebra, funksjoner, geometri og måling (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Stuedsted:** Halden

**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
- Sensorordning
- 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

Kunnskap

Kandidaten

- har dybdekunnskap innenfor algebra, funksjoner, geometri og måling som elevene arbeider med på trinn 5-10

- har kunnskap om ulike representasjoner innenfor alle de matematikkfaglige temaene i emnet og den betydningen som bruk av og overganger mellom representasjoner kan ha for elevers læring
- har kunnskap om matematiske læring- og utviklingsprosesser og hvordan legge til rette for at elever kan ta del i slike prosesser
- har kunnskap om interaksjonsmønstre, kommunikasjon og språkets rolle for læring av matematikk
- har kunnskap de grunnleggende ferdighetene muntlige ferdigheter, å kunne lese og å kunne skrive og progresjonen innenfor hver av disse
- har kunnskap om overgangene fra barnetrinn til ungdomstrinn og fra ungdomstrinn til videregående skole

#### Ferdigheter

#### Kandidaten

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning i grupper for alle elever, med fokus på variasjon og elevaktivitet
- kan bruke arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis
- kan reflektere over hvordan man kan kommunisere med elever, lytte til, vurdere, gjøre bruk av elevers innspill og stimulere elevenes matematiske tenkning
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder ut fra ulike perspektiv på kunnskap og læring
- kan vurdere elevenes måloppnåelse med og uten karakterer, begrunne vurderingene og gi læringsfremmende framovermeldinger

#### Generell kompetanse

#### Kandidaten

- har innsikt i matematikkfagets betydning for utvikling av kritisk demokratisk kompetanse

## Innhold

Innholdet bygger på kompetansemålene i hovedtemaene Algebra (fra hovedområdet Tall og algebra), Funksjoner, Geometri og Målinger fra Kunnskapsløftet og i Nasjonale retningslinjer for fag GLU 5-10. Følgende lærestoff gjennomgås i emnet:

- Overgang fra aritmetikk til algebra; eksperimentering og generalisering av figurtall og andre tallmønstre
- Ferdighetstrening i algebra
- 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 og geometri
- Egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer
- Geometriske konstruksjoner (med passer og digitalt) og geometriske steder
- Kongruensavbildninger med og uten digitale verktøy, symmetrier og mønstre fra den samiske kulturen og andre kulturer
- Den pytagoreiske læresetning og formlikhet
- Perspektivtegninger med flere forsvinningspunkt, med og uten digitale verktøy
- Det gyldne snitt og A-formatet
- Målinger; lengder, omkrets, vinkler, areal, overflate, volum og tid og målestokk. Omgjøring mellom enheter. Utledning av formler.

Til alle temaer skal det knyttes fagdidaktikk. Det betyr at temaene tilknyttes mellomtrinnets og ungdomstrinnets matematikk. Dette kan skje i emnet og ved et nært samarbeid med praksisfeltet.

Fagdidaktiske temaer:

- Kartlegging og diagnostisk undervisning innenfor algebra, funksjoner, geometri og målinger
- 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
- Digitale ferdigheter i matematikk; geometriprogram (som GeoGebra), nettressurser og digitale læringsmidler innenfor emnets temaer
- Vurdering av og for læring; ulike elevbesvarelser og oppgaveformuleringer

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

Fagovergrepene temaer:

Det flerkulturelle samfunnet, samiske perspektiver, psykososialt læringsmiljø og estetiske læringsprosesser er fagovergrepene temaer som presenteres i flerfaglige prosjekter. Disse er nærmere beskrevet i programplanen for studiet.

## Undervisnings- og læringsformer

Studentene skal arbeide både i grupper og individuelt. De skal møte varierte arbeidsformer i emnet; blant annet forelesninger, oppgaveregning med ulike typer oppgaver, arbeid med konkrete og ta del i 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. Omvendt undervisning (Flipped classroom) kan praktiseres som forberedelse til videre arbeid.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Studentene får i løpet av semesteret ni oppgavesett av faglig og didaktisk karakter i tilknytning til temaet 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.

Perspektivene fra nasjonale retningslinjer, vurdering og grunnleggende ferdigheter, skal inngå i arbeidskravene. Dette spesifiseres på semesterplanen.

Studentene må få godkjent 7 av 9 slike oppgavesett. De som ved semesterets slutt mangler ett godkjent oppgavesett, får tilbud om å gjøre og rette nye oppgaver på en dato som oppgis av fagansvarlig.

Arbeidskravene må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

# Eksamen

Muntlig, individuell eksamen. Varighet: 45 minutter.

Det tas utgangspunkt i ett av oppgavesettene (se arbeidskrav). I tillegg skal kandidaten presentere et selvalgt matematikdidaktisk tema knyttet til pensum. I resten av eksaminasjonen eksamineres det fra hele pensum, både i matematikkfaglige og matematikdidaktiske oppgaver. Eksamenstiden disponeres med ca. 15 minutter på hver av de tre delene.

Tillatt hjelpemiddel: På presentasjonen av det selvalgte temaet kan kandidaten bruke notatark.

Karakterregel: A-F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## 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

Litteraturlista er sist oppdatert 28.05.2019.

Brekke, G. (2002). Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk. Læringscenteret

Dysthe, O. (2008). Klasseromsvurdering og læring. Bedre skole 4.

Gustavsen, T. S., Rinvold, R. A. & Hinna, K. R. C. (2011). QED 5-10 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen. Bind 1. Cappelen Damm Akademisk.

Klaveness, E., L. Karlsen & K. Kverndokken (Red.) (2009). 101 grep for å aktivisere elever i matematikk. Fagbokforlaget.

Læreplan i matematikk - Kunnskapsløftet. Hentet fra [www.udir.no](http://www.udir.no)

Olafsen, A. & Maugesten, M. (2015). Matematikdidaktikk i klasserommet (2. utg.). Universitetsforlaget.

Røsseland, M. (2012). Hva påvirker ungdomsskoleelevers læring? Tangenten 4/2012. (Caspar forlag)

Materiale som deles gjennom undervisning, aktiviteter og oppgaver i emnet.